

Test: Elementen  
Plaatbesprekingen  
Tandberg:  
High-End versterker

# AV & Techniek

## CD-Spelers De Nieuwste Generatie





# VAN INGEN

## HI-FI VIDEO

AMSTERDAM  
HOORN  
HEEMSKERK

PURMEREND  
ZAANDAM

Er kan er maar een  
nummer een zijn.

HI-FI  
IN DE  
KOP?

VAN INGEN ● HOORN

VAN INGEN ●

HEEMSKERK

VAN INGEN ●  
PURMEREND

ZAANDAM ●

VAN INGEN ●

AMSTERDAM ●

VAN INGEN ●

KENWOOD  
harman/kardon

Sansui

MICRO SONY  
phase linear

LUXMAN QUAD

MISSION  
ELECTRONICS

HITACHI

TANDBERG

Technics

BRAUN

IMF  
ELECTRONICS

K acoustics

elipron

REVOX

DENON  
Nakamichi

KH BRAUN

JVC B&W

MITSUBISHI

Dual ALPINE  
Finest Sound Performance

Infinity

YAMAHA Hepta

Van Ingen Hi-Fi, een Hi-Fi-speciaalzaak met 5 vestigingen in de kop van Noord-Holland. Winkels die ondanks dezelfde naam een geheel eigen karakter dragen. Waarbij een persoonlijke bediening altijd voorop staat. Winkels die een breed programma-aanbod hebben. Maar zeker geen Hi-Fi-warenhuis. Winkels waar je gewoon eerst alles rustig kunt beluisteren. Kortom winkels voor u.

# VAN INGEN

Purmerend: Ged. Singelgracht 2a, tel. 02990-35550

Zaandam: Westzijde 86, tel. 075-179998

Heemskerk: Deutzstraat 2, tel. 02510-42919

Hoorn: de Blauwe Steen 13, tel. 02290-13505

Amsterdam: Chr. Huygensplein 17, tel. 020-656369 (v.h. Kool)

- Inruil-financiering mogelijk
- Objectieve voorlichting
- Eigen technische dienst



# GELUIDEN

Het nieuwe jaar draait op volle toeren en vooral de compact disc mag zich op stijgende belangstelling én verkopen verheugen.

We blijven het digitale medium nauwlettend volgen en we konden konstaten dat de tweede generatie spelers beter klonk dan de eerste. De test in dit nummer laat wat metingen zien die op het eerste gezicht onrustbarend zijn. Voor de zoveelste keer werd weer eens bewezen dat een meting pur sang géén of nauwelijks een indicatie geeft van wat we horen.

Naast de digitale geneugten van de CD worden in dit nummer ook een aantal low budget elementen besproken. Een eenvoudige platen-speler kan met een ander element een flink stuk opgewaardeerd worden en tot meer muziekplezier leiden.

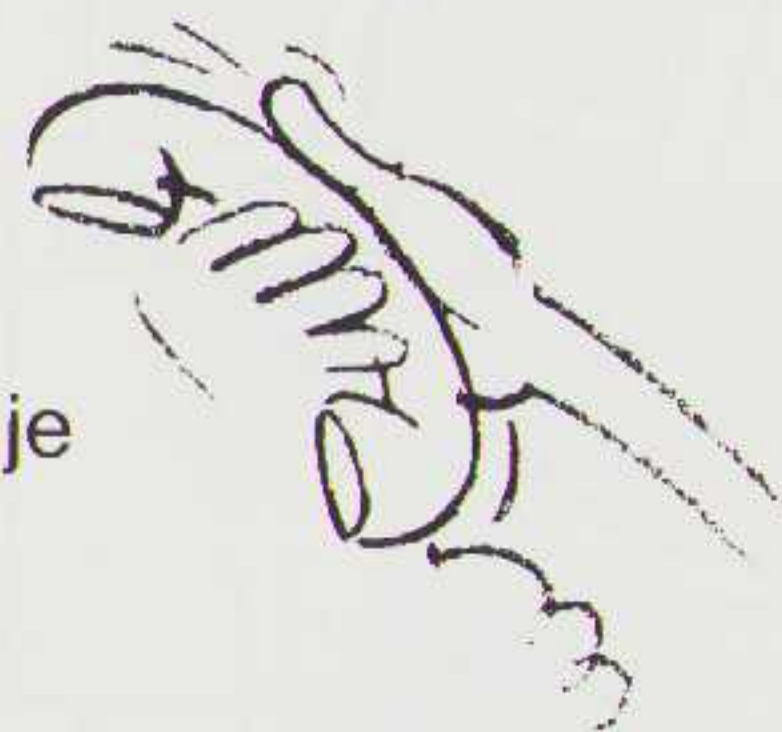
Henk Schenk heeft een paar artikelen geschreven over accessoires waarmee de plaat nóg beter gaat klinken. In dit nummer vindt U de eerste aflevering.

De platen- en muziekrubriek gaat nu een definitieve vorm krijgen. We heten onze collega Jan de Kruyff van harte welkom in onze kolommen. Jan heeft in het verleden zijn sporen verdiend bij o.m. Disk en Hi Fi Video Test. We hopen met de nieuwe rubriek te beantwoorden aan veel verzoeken van lezers.

John Kauffman heeft zijn hart verloren aan het nieuwste produkt van Tandberg; een versterker zonder tegenkoppeling. Voer voor audiophielen!

Ook in dit nummer weer eens ruime aandacht voor de meningen van lezers. De kwaliteit van dit blad wordt mede bepaald door uw reacties. Schroom daarom niet en reageer.

Laat eens wat van je



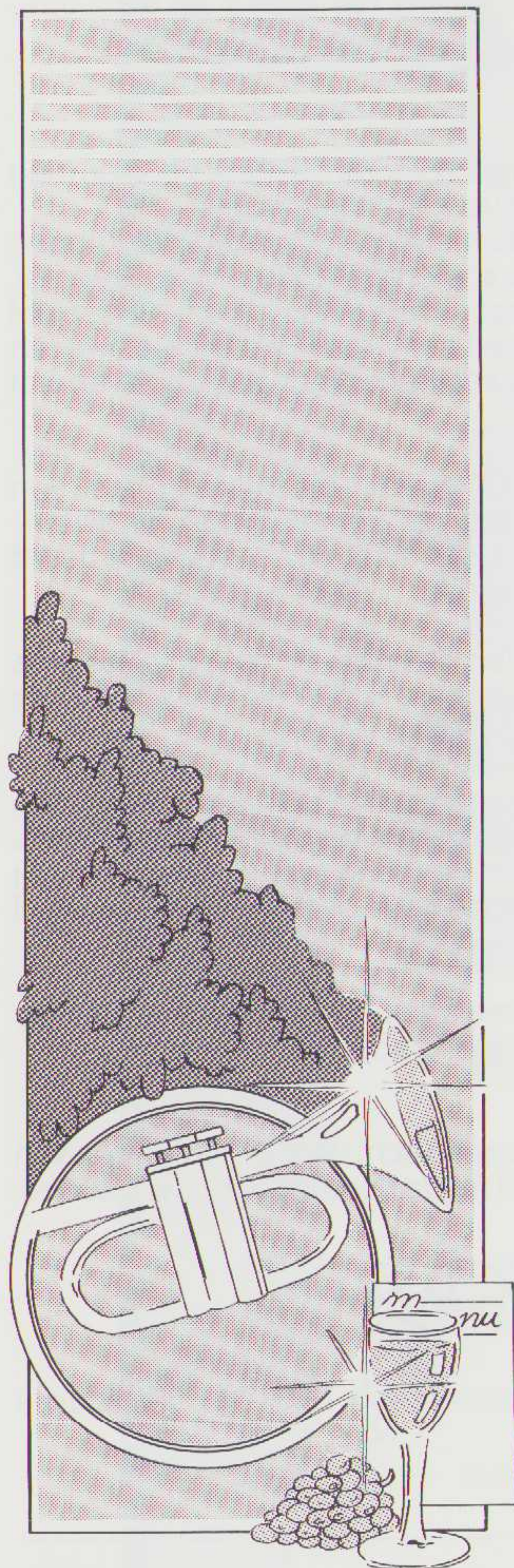
De redactie

## ADVERTEERDERS INDEX

Acson	21, 45, 47, 54	Mijn	45, 47, 54
BNS	54	NAD	17
CAC	24	Pluymgraaff	55
Domp	54	Pruys	9
Fuji	28, 29	Rema	27
Hi-Fine	47	de Schop	55
Van Ingen	2	Soundkit	55
Link	53	Translator	27
Multifoon	56		



# AUDIO WEEKEND



Op 27 en 28 april 1985 organiseert de stichting Audio Research Center in samenwerking met importeurs en fabrikanten een sprankelend audio weekend. Dit weekend wordt gehouden in het conferentie centrum Woudschoten in de bossen bij Zeist.

U zult daar de nieuwste audio produkten van een aantal fabrikanten kunnen bewonderen. Daarnaast zijn er bijzondere zelfbouw produkten te zien en het geheel wordt omlijst met live muziek en lezingen die wat meer inzicht verschaffen.

De bezoekers krijgen een lunch en een diner aangeboden, die in de toegangsprijs zijn inbegrepen.

U kunt in alle rust de produkten bekijken en beluisteren en van gedachten wisselen met ontwerpers en importeurs.

Toegang is uitsluitend mogelijk op vertoon van een toegangsbewijs. Dat kunt U verkrijgen door onderstaande bon in te vullen (waarna wij U een acceptgirokaart toezenden) of door overmaking van fl. 60,- op postrekening 41.30.216 t.n.v. ARC, Rotterdam, onder vermelding van "Audio Weekend", zaterdag 27 of zondag 28 april.

Voorlopig programma zaterdag en zondag:

	zaal 1	zaal 2
10.00	opening	
10.30	lezing audio digitaal	trio kamermuziek
11.30	demonstratie zaalsimulator	orgel
12.30	lunch	
13.30	lezing perceptie	jazz kwartet
14.30	demonstratie elektrostaten	pianoconcert
15.30	lezing - de werking van het oor	strijkkwartet
16.30	demonstratie gemodificeerde platenspelers	orgel + cello
17.30	diner	
19.00	lezing - toekomst analoge audio	jazz big band
20.00	demonstratie (aktieve) zelfbouw luidsprekers	strijkkwartet
21.00	lezing - klasse A versus klasse B	?
22.00	sluiting	

Van de muziek sessies worden opnamen gemaakt. De bezoekers krijgen op een later tijdstip een demo-bandje thuis gestuurd.

## BON

Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

Ik wens...plaats(en) te reserveren voor het audioweekend en wel op zaterdag/zondag.

Opsturen naar: ARC, Postbus 2157, 3000 CD Rotterdam

**Dat mag  
je niet  
missen!!!**

Voor Info: 010 - 78.02.48



# INHOUD

februari 1985 nr. 2

is een maandelijks uitgave  
van de stichting  
AUDIO RESEARCH CENTER  
Vierhavenstraat 40  
Rotterdam

Postadres  
Postbus 2156 - 3000 CD Rotterdam

Telefoon : 010 - 78 02 48

**Hoofdredactie**  
John van der Sluis

**Medewerkers aan dit nummer**

Mieke Aafjes  
Hans Beekhuyzen  
John Kauffman  
Jan de Kruijff  
Peter de Jong  
Henk Schenk  
Peter van Willenswaard

**Zetwerk en Lay Out**  
Studio IPO Rotterdam

**Foto Omslag**  
SONY Discman, Brandsteder

**Cover Ontwerp**  
Bataafsche Teeken Maatschappij  
Rotterdam

**Telefonische spreekuren**  
uitsluitend op maandag  
van 9 - 14 uur : 010 - 78 02 48  
en op maandagavond  
van 20 - 22 uur : 010 - 66 46 30

**Abonnementen**  
zie pagina 52

**Losse nummerprijs**  
Nederland f. 6,25  
België Bfrs. 129

**Advertenties**  
Ank Blok  
010 - 78 02 48

**Verspreiding in België:**  
Maarten Kluwer's Internationale  
Uitgeversonderneming N.V.  
Somersstraat 13 - 15  
2018 Antwerpen  
tel.: 03 - 231 29 00

Copyright 1985  
by ARC Rotterdam  
Holland

## TEST: ELEMENTEN VOOR LICHTGEWICHT ARMEN 10

Bij veel goedkopere platenspelers, zoals Dual en Thorens, zijn lichtgewicht armen gemonteerd. We keken naar een aantal elementen tussen fl. 150,- en fl. 400,-, waarbij enkele zgn. "high output" typen.

## TANDBERG COMBINATIE 3002 - 3006 14

door John Kauffman. Een zeer muzikale combinatie, die veel waar biedt voor het geld.

## HI FI VIDEO RECORDERS II 19

door Hans Beekhuyzen. Hans zet enkele kanttekeningen bij de eerder gepubliceerde test en vergelijking met digitale recorders.

## TEST: CD-SPELERS VAN DE NIEUWSTE GENERATIE 30

door Peter de Jong. De bezwaren die we tegen eerdere spelers hadden zijn goeddeels weggenomen. Alle geteste spelers klonken goed.

## TEST: LUIDSPREKERS UIT EEN HOGERE PRIJSKLASSE 37

We testten 5 luidsprekers van omstreeks fl. 1.500. De verwachtingen waren hoog gespannen, maar de resultaten vielen tegen.

## Audio Weekend 4

## HiFi Nieuws 6 & 13

## Audio Accessoires 8

door Henk Schenk

## Zaalakoestiek XIII 22

door Hoc Lioe Han

## Audio Versterkers IX 25

door S.J. van Raalte en J. Plagge

## Classified 36

## Plaatbespreking KLASSIEK 40

door Jan de Kruijff

## Plaatbespreking MODERN 46

door Henk Schenk

## Lezerspost 48

## ARC Bouwontwerpen 51

## Lezersservice en Abonnementen 52



## REVOX

Deze fabrikant introduceert enkele nieuwe produkten, deels ter vervanging van de in het vorige nummer besproken apparatuur.

### Cassette deck B 215

Het cassette deck B 215 vangt de B 710. Het front is nu geheel vlak geworden en er zijn een aantal extra mogelijkheden voorzien.

Het nieuwe deck kan een automatische meting uitvoeren, waarna het apparaat wordt ingesteld op de gebruikte bandsoort. Bijzonder is ook dat de Dolby-correctie in de meting wordt opgenomen. De waarden van 6 bandsoorten kunnen in een geheugen bewaard worden.

Dit deck is tevens voorzien van het HX-PRO-systeem, waarmee de uitstuurbaarheid (dynamisch) bij hoge frequenties verbetert.

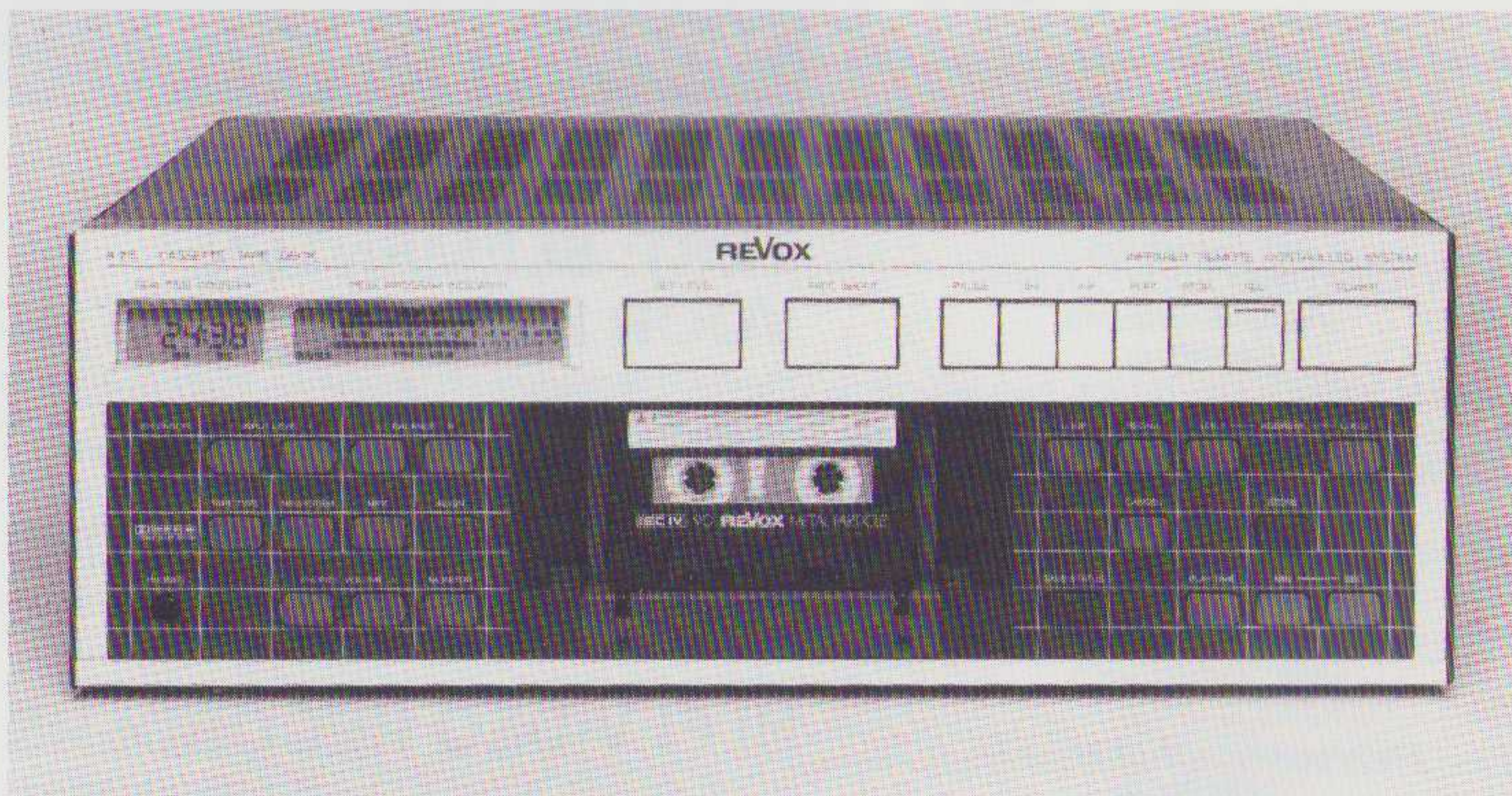
Men kan de opname sterkte automatisch laten regelen, terwijl ook automatisch in- en uitladen mogelijk is. Handbediening is ook mogelijk via tiptoetsen.

Via een afstandsbediening zijn alle functies in te stellen. Alle bedieningsorganen zijn ook in te stellen via een aansluitbus voor een externe computer.

Het binnenwerk ziet er goed uit. Er zijn vier motoren gebruikt van zeer forse afmetingen. Voor stabiliteitsproblemen hoeven we niet te vrezen.

Qua bedieningsmogelijkheden blijkt er nauwelijks iets te wensen over. We missen één ding; een volumeregeelaar. Het ligt voor de hand dat Revox de eerder in de versterkers toegepaste techniek van DA-conversie gekoppeld aan een microprocessor heeft toegepast. Wellicht wordt het kind met het badwater weggegooid, maar het kan meevallen.

Prijs incl. afstandsbediening fl. 3.798



### Tuner-Versterker B 285

Deze receiver is een uitbreiding van de lijn van geïntegreerde apparatuur.

Het versterker gedeelte levert het riant vermogen van 2 x 250 Watt.

Voor het bedieningscomfort werden 2 micro processoren toegepast. Daardoor zijn 33 programma-bronnen te kiezen, zijnde ontvangststations (FM, MG + LG) en verder CD, MM en twee recorders.

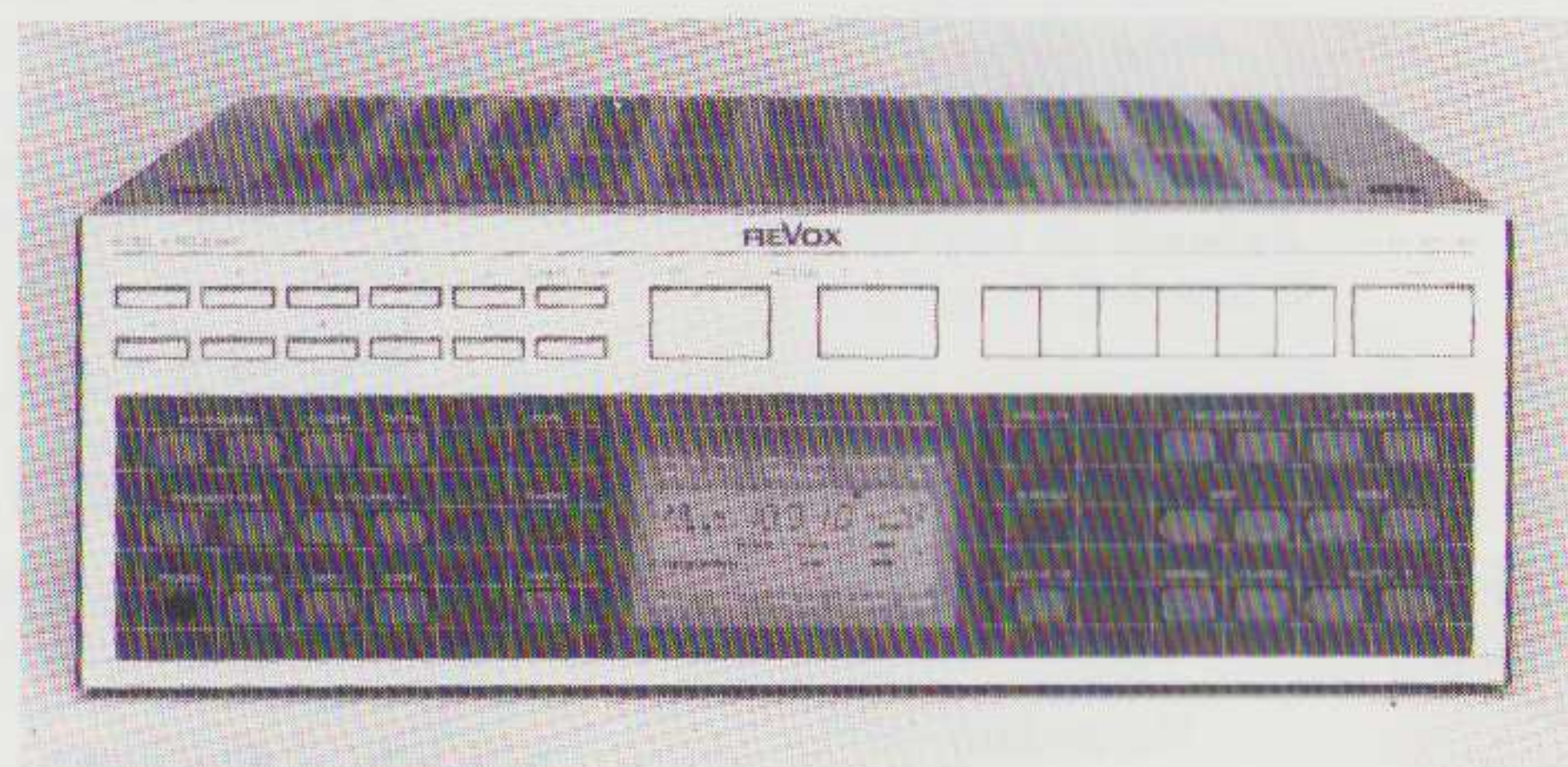
Met een optionele insteekprint kan de MM-ingang omgebouwd worden voor MC.

Alle zenders zijn programmeerbaar met stationsnaam, nummer en ontvangstfrequentie. Op het LCD-display kan dit allemaal weergegeven worden, terwijl ook de geluidsterkte en de antenne-spanning zichtbaar gemaakt kunnen worden.

Alle functies kunnen gestuurd worden via de afstandsbediening of via een externe computer.

We kunnen de Revox opmerking onderschrijven dat hier sprake is van een "luxueuze" combinatie uit het oogpunt van bedieningsgemak.

Echter alweer menen we dat hier sprake is van een "overmaat" aan elektronica, digitale elektronica, met name in de signaalweg. Desondanks zal het apparaat



raat elektronisch ingestelde gebruikers veel plezier kunnen geven.

Naast het besproken apparaat is er ook een type zonder eindversterker, de B 286. Dit is bedoeld om actieve luidsprekers aan te sturen en is uiteraard wat goedkoper.

Prijzen:

B 285 FDM	fl. 4.748,-
B 285 FM + MG + LG	fl. 4.998,-
B 286 FM	fl. 4.348,-
B 286 FM + MG + LG	fl. 4.598,-

Importeur:

Heynen Audio Video  
Postbus 10  
6599 AA Gennep  
08851 - 11 956

## JAPAN IN ROTTERDAM

Onlangs bezocht een speciale delegatie van de Nakamichi fabrieken in Japan de firma Transtec in Rotterdam.

Zoals bekend behartigt Transtec de Nakamichizaken in het Benelux-gebied. De delegatie, die tot doel had kennis te nemen van de

manier waarop de Europese Nakamichi-vestigingen hun verkoop- en servicepunten hebben opgezet, stond onder leiding van Yas Yamazaki, president van Nakamichi USA. De heer Yamazaki werd hierbij vergezeld door afgevaardigden van Nakamichi Europe in Frankfurt.





Yamazaki heeft in de VS een Real Time Cassette Copy Service opgezet, waar van direct gesneden platen (o.a. Sheffield Lab) hoogwaardige cassette-producties worden vervaardigd.

In dit kader werd tevens een bezoek gebracht aan de RBS/Real Time Copy Service in Rotterdam. Ook hier worden (met behulp van ruim honderd Nakamichi-machines) 1 : 1 cassette-copies gemaakt. Met deze copieermethode (uniek in West-Europa) is het mogelijk cassette-copies te maken die in geluidskwaliteit nauwelijks onderdoen voor de

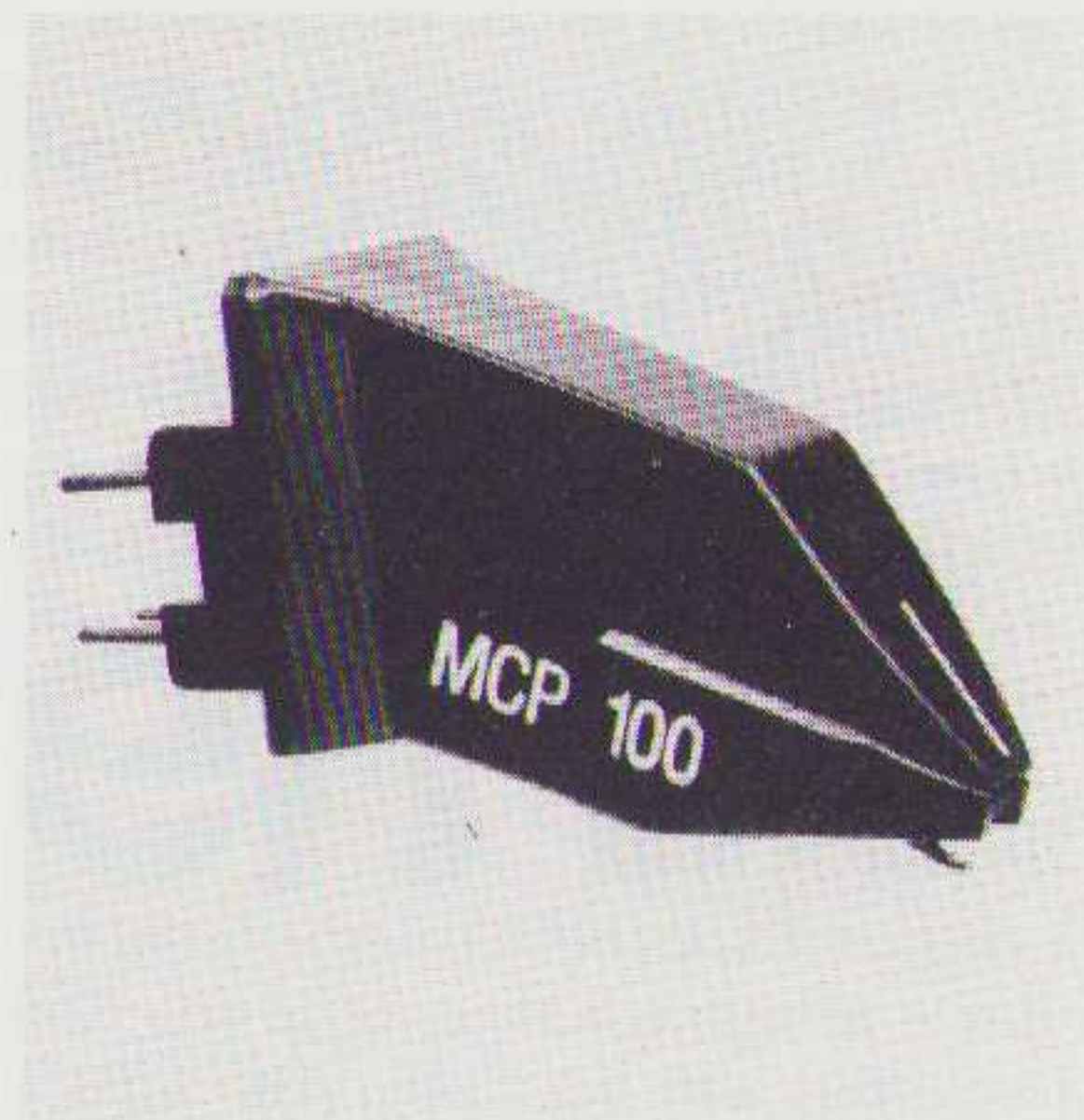
studio-master waarvan ze zijn vervaardigd. Het ligt in de bedoeling de productiecapaciteit bij RBS in de loop van het jaar te verdubbelen. Hierdoor komt de service ook binnen het bereik van grootverbruikers als educatieve uitgevers en grammofoonplaatmaatschappijen. De foto toont (v.l.n.r.): Yas Yamazaki (Nakamichi USA), Peter Bakker (RBS Real Time Copy Service) en Bert Tellegen (Transtec BV).

RBS  
Samuel Mullerplein 9a  
3023 SK Rotterdam  
Tel.: 010-27 74 77 - 77 54 47

## ORTOFON

Ortofon komt met 2 nieuwe elementen op de markt voor de professionele gebruiker. De naald is zodanig geconstrueerd dat hij bij discotoe-passing ook in tegengestelde richting kan afspelen. Speciaal voor de D.J. is een gaatje voorzien waardoor de naaldpunt zichtbaar blijft.

importeur:  
Acoustical b.v.  
Koninginneweg 54  
1241 CV Kortenhoef



## FM Acoustics

In Zwitserland worden ook heel bijzondere "audiofiele" produkten gemaakt. Een voorbeeld daarvan is de hieronder afgebeelde versterker FM 1000. Het is een echte klasse A en hij levert 180 Vt en 100 A in de belasting. De versterker is beveiligd tegen mogelijk onheil, zoals kortsluiting, oververhitting etc. De specificaties luiden:

**Minimum Power Output:**  
450 W RMS in 8 Ohms  
750 W RMS in 4 Ohms  
1300 W RMS in 2 Ohms  
1800 W RMS in 1 Ohm

**Vervorming:**  
0,008% THD

**Vermogens bandbreedte:**  
5 Hz tot 120 kHz

**Stijgtijd bij vol vermogen:**  
3  $\mu$ S

**Duurtijd electrisch:**  
minimum 50 uur

**Vibratie test:**  
minimum 1 uur

**Onderdelen verkrijgbaar:**  
minimum 10 jaar

Fabrikant:  
FM Acoustics LTD  
Tiefenhofstrasse 17  
CH-8820 Wädenswil  
Zwitserland





# AUDIO ACCESSOIRES

door Henk Schenk

In aansluiting op de draaitafel test in A & T 85/1 bespreken we enkele in die test gebruikte accessoires.

Om bij de muziekweergave het onderste uit de kan te halen moeten we ook op kleine details letten. We denken hierbij aan kabels, draaitafelmatten, luidsprekerstandaards en schoonmaak-artikelen van allerlei soort. We kregen recentelijk wat van deze artikelen in handen waarvan de geruchtmakende verhalen ons al eerder hadden bereikt. Het gaat hier om een draaitafelmat en een platenklem. Deze artikelen worden met enige mistiek omhuld in de begeleidende folder. Het wel en wee van deze verhalen en de corresponderende produkten zijn nader onderzocht.

## De Goldmund mat en klem

Deze combinatie van de Franse draaitafel specialist Goldmund is al enige tijd in de handel. De faam van deze fabrikant vindt ook zijn weerklank in het ontwerp van deze twee artikelen.

Hiervan wordt gesteld dat de gebruikte materialen dezelfde zijn als die gebruikt zijn in de plateau's van de fameuze draaitafels.

Het toegepaste materiaal in de mat (meta-acrylaat) heeft mechanische eigenschappen die vergelijkbaar zijn met vinyl, het plaatmateriaal. Hierdoor ontstaat een eenheid met de plaat zodanig dat allerlei mechanische vervuiling (trillings-energie) een uitweg kan vinden via de mat. Normaal wordt deze energie gereflecteerd (als de mat harder is dan vinyl) of gedempt (als de mat uit zachte rubber of vilt bestaat).

## De harde mat

Energie reflectie heeft tot gevolg dat in de dunne plaatmassa de energie vrij direkt terugkeert aan het oppervlak waar de naald in de groef staat. Hierdoor komen nog onvoldoende gedempte trillingen, in de tijd vertraagd, weer aan de naaldpunt, waarna ze in een signaal worden omgezet. De tijdsvertraging die dit kleine signaal oploopt is onbekend en zal frequentie afhankelijk zijn. Als men bedenkt hoe wij tegenover fouten in het tijdsdomein staan, kan men zich voorstellen dat we met gefronste wenkbrauwen tegen dit verschijnsel aankijken. Gehoormatig heb ik de ervaring dat een harde mat een wat vaag hoog en een lichter agressie combineert met een goede laagweergave en strakke impulsen.

## De zachte mat

Aan het andere uiterste zien we de signaalaantasting door een zachte mat. Als de energie vanuit de plaat de mat onder zich kan deformeren betekent dit dat de plaat in beweging komt, een beweging die omgezet wordt in een signaal. Deze beweging is, met enige fase verdraaiing, tegengesteld aan de beweging

van de naald t.o.v. de plaat.

Gehoormatig is vast te stellen dat met sterk dempende matten (vilt of siliconenrubber) iets aan laag-volume moet worden ingeleverd. (Let wel: dit kan in veel situaties een positief effect geven!) Dus in het laag, onder zo'n 100 Hz, lijkt deze fase verdraaiing niet groot te zijn. In de rest van de frequentie band doen dit soort matten niet erg veel kwaad, er treedt alleen een vervaging van krachtige transients op. De bewegingen van deze zachte matten zijn echter sterk gedempt, zodat weinig kleuring optreedt, hetgeen bij de hardere matten wel eens voor wil komen.



## Research ad infinitum

Duidelijk mag zijn dat, wil de mat goed werken, de plaat zo goed mogelijk aan de mat aansluiten moet. Dit wordt bemoeilijkt door het feit dat het plaatoppervlak gegroefd is. De oplossing van Goldmund is de combinatie van een concaaf (hol) uitgevoerd boven oppervlak van de mat en de klem. Het reliëf van het bovenoppervlak is met uitgebreide computersimulaties berekend (nu ben ik pas echt geïnteresseerd) en verleent de mat zijn naam; de Goldmund Reliëf mat. Met bewondering kan ik vaststellen dat op deze mat de meeste platen zeer vlak liggen als de klem wordt aangedraaid.





Het tweede punt betrof de flexibiliteit van het vinyl (en ook acrylaat). Hierin ben ik wat kort geweest bij de omschrijving van het materiaal meta-acrylaat. Dit materiaal is namelijk van een marginaal hogere dichtheid en hardheid dan het plaat-vinyl zelf. Hierdoor worden deformaties verminderd en treedt er nog een effect op. Als de trillingsenergie in het acrylaat is aangeland zal deze minder gemakkelijk in het (zachtere) vinyl terugkeren. Dit verschijnsel is de conclusie uit een studie van mechanische impedanties van materialen.

### De klank

Spreken over de klank van een draaitafel mat roept bij vele mensen, net zoals bij kabels, veel vraagtekens op. We kunnen misschien beter spreken van het aantasten van de klank van de installatie door de mat. De Goldmund mat is uitgetest op drie exclusieve loopwerken, de Dais, de Tallec 'S' en een zwaar gemodificeerde Micro BL 91. Op de Dais viel op dat het geluid erg rustig en schoon was. Vergelijk met een andere mat was moeilijk omdat de Goldmund verlijmd was met het plateau van de Dais. Op de Tallec viel wederom het rustige geluid op, waarbij het laag beduidend kernachtiger was dan bij de viltmat van deze draaitafel. Op de Micro viel pas werkelijk op hoe goed deze mat wel is. Mede doordat het plateau van

de Micro erg dood en erg zwaar is bood de Goldmund hier een rust in het beeld en een ongekleurdheid in het laag van ongekende klasse. De dieptewerking en de totale differentiatie van het geluidsbeeld wonnen het nog van de Audio Technica mat, hiervoor onbetwist winnaar in deze gebieden. Als klein puntje van kritiek zie ik de stabiliteit bij platen met (grote) hobbels en de impulsen in het laag. Op alle overige gebieden is dit echter een formidabel goede mat. De mat werd overigens wel met een klem gebruikt hetgeen absoluut nodig is om het volle potentieel eruit te krijgen.



### De Goldmund klem

Deze zware klem heeft een overwogen constructie, analoog aan die van de mat. Hier wordt acrylaat, messing en koper in deze volgorde toegepast om trillingen in een steeds grotere materiaaldichtheid op te kunnen nemen. Hier kan ik verder erg kort over zijn. Het is een perfecte klem met een navenant hoge prijs. Was ik

hiervoor van mening dat de G.B. Clamp het uiterste biedt wat voor geld te krijgen is, nu staat hier de Goldmund als concurrent bij. De Goldmund klem doet echter in een handomdraai hetzelfde als de G.B. na wat schroefwerk aan de verschillende schijven doet. Het gemak van de Goldmund is hierin ideaal. Het enige wat bij de Goldmund niet kan is het toepassen van een ring om de spindel omdat de onderkant van de klem bijna geheel vlak is. Dit is in combinatie met de Goldmund mat ook niet de bedoeling! De plaat moet zo veel mogelijk aan deze mat gekoppeld worden, zie bovenstaand verhaal.

Dit is dus niet zozeer een tekortkoming van deze klem maar het gevolg van de eigen filosofie van Goldmund. Uitgeprobeerd met verschillende matten en draaitafels ben ik uiterst enthousiast over deze klem. Voor een behoorlijk bedrag biedt deze net zoveel als de G.B. met veel meer comfort. De invloed van de materiaalkeuze kwam niet zo naar voren. Hier moet men niet zoveel van verwachten als bij de mat.

**Goldmund reliëf mat fl. 350,-  
reliëf klem fl. 200,-**

**Importeur: Sound Guided  
v. Kantstraat 12  
5562 GA Eindhoven  
tel.: 040 - 55 06 96**

# Moet je horen!

In februari en maart nodigt Pruijs u in de nieuwe luisterruimte uit voor een demonstratie van de allernieuwste di-pool luidspreker systemen. De kwaliteit spreekt voor zich, maar dát zult u zelf wel horen.

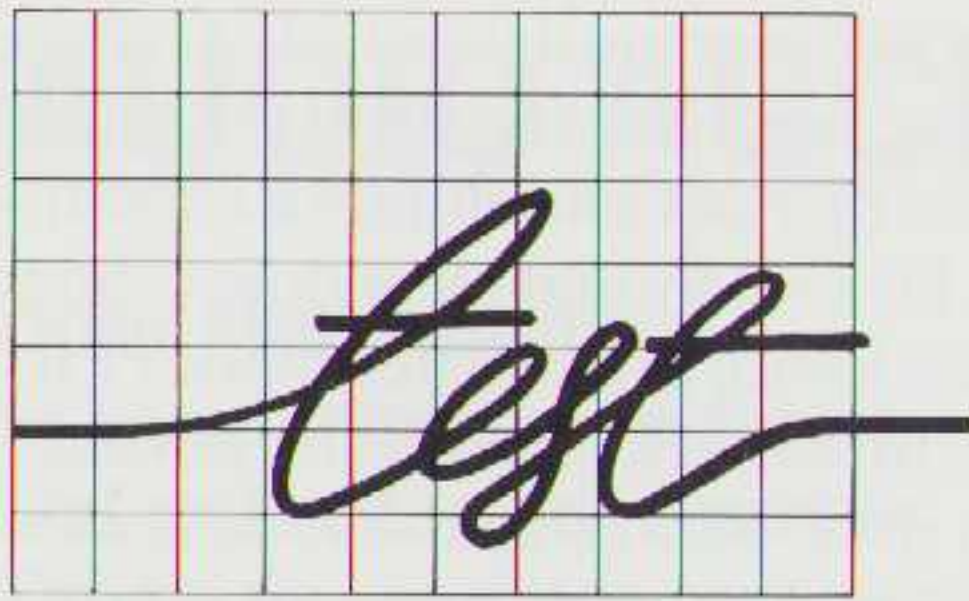
APOGEE/full range ribbon	Scintilla	f 22.500.- p.paar	MAGNAPAN	MG 2B	f 7.000.- p.paar
AUDIOSTATIC	Monolith 2	f 12.000.- p.paar	MAGNAPAN	MG 3	f 13.600.- p.paar
AUDIOSTATIC	Megalith	f 5.400.- p.paar	QUAD	ESL 63	f 7.000.- p.paar
BEVERIDGE	System V	f 22.000.- p.paar	STAX	ELS - F 81	f 10.000.- p.paar
ELIPSON	Eliplan	f 24.000.- p.paar	STAX	ELS - F 83	f 22.000.- p.paar

Openingstijden: maandag tot en met vrijdag van 9.00 tot 18.00 uur  
donderdagavond volgens afspraak, zaterdag van 9.00 tot 17.00 uur

Wilt u zeer uitvoerige demonstratie? Maak dan even een afspraak en bel: (020) 23 67 42, Utrechtsestraat 127, Amsterdam.

*Pruijs*

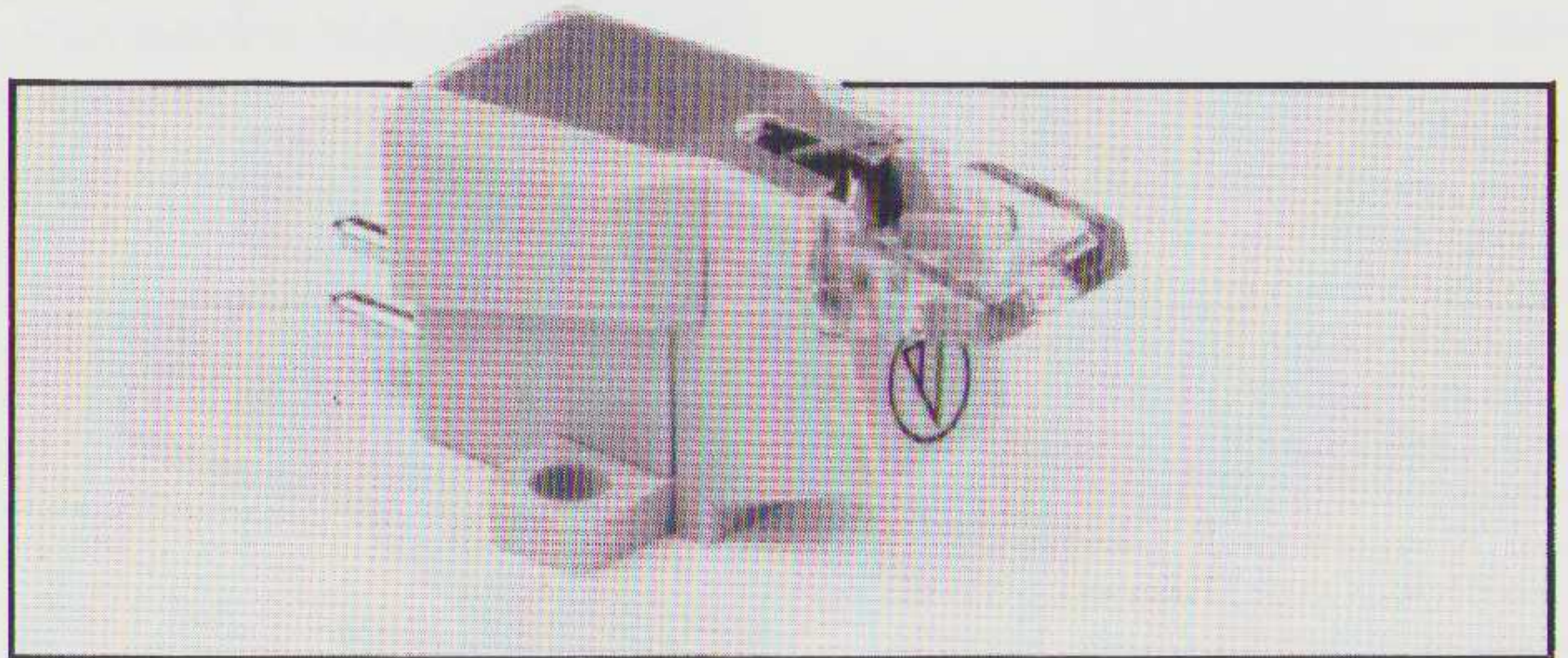




## MC-ELEMENTEN UIT DE LAGERE PRIJSKLASSE.

door Marcel de Raaf

De meeste draaitafels in de low-budgetklasse hebben lichtgewicht armen. Dual en Thorens zijn daar voorbeelden van. Indien men een beter geluid wil hebben kan het standaard element vervangen worden door een zgn. "Moving Coil"-type. We hebben in de nieuwe Dual CS-505 een aantal elementen getest. De uitkomsten zijn geldend voor draaitafels met een soortgelijke arm.



de AT 3200 XE II

In deze test van pick-up elementen is gemeten aan en geluisterd naar elementen in de prijsklasse van fl.200,- tot fl.400,-. Als referentie werd de DL-301 van Denon gebruikt, mede omdat dit element zich zeer in zijn schik voelt in de lichte arm van de bij de luistertest gebruikte Dual platenspeler CS 505 MK II. Dit is een eenvoudige platenspeler met verwisselbare headshell, zodat de elementen snel en goed verwisseld kunnen worden.

De bij de luistertest gebruikte versterker is de Mission Cyrus I, waarover u in ons decembernummer nog heeft kunnen lezen. De alom bekende 2-weg ARC-pijpen mochten bij deze luistertest als eindschakel van de installatie fungeren.

Voordat het panel aan de luistertest begon had ieder element al minstens 12 uur muziek achter de rug, ze waren dus voldoende ingespeeld.

Als software werden er bij de test 3 muziekstukken ten gehore gebracht, nl. "the house of the rising sun" van Cindy Peters, "Clavecimbel Concert" van Robert Schuman en "Nightfly" van Donald Fagan.

Er zijn 3 tabellen in deze test te vinden; een tabel met fabrieksgegevens, één met de resultaten van de luistertest en één voorkeurtabel.

We beschrijven nu eerst ieder element afzonderlijk.

### AUDIO TECHNICA AT 3200 XE II f. 199,-

Het huisje bestaat uit drie gedeelten, die niet geheel muurvast aan elkaar zitten. De bevestiging aan de shell gebeurt via twee naast het element uitstekende 'oren', wat ook al niet tot optimale stevigheid leidt. De bovenkant van het element maakt slechts over een beperkt oppervlak contact met de shell.

De naalddrager is de langste van de groep. Dat heeft als voordeel dat de verticale afspeelhoek relatief konstanter is. Een nadeel is dat snelle naaldbewegingen moeilijker naar het spoeltje worden overgebracht.

De naald is door de gebruiker te vervangen, wat voor een moving-coil tamelijk bijzonder is! Eveneens opvallend is het hoge uitgangsniveau:

3,5 mV (evenveel als vele gewone MM-elementen). High-output MC's komen meestal niet verder dan 1 à 2 mV (bij 5 cm/sec.) De interne spoelweerstand is desondanks met 120 ohm redelijk laag gebleven, vier maal zo laag als bij MM-elementen gebruikelijk is.

In de luistertest was dit element de hekkensluit. Men vond het geluid mat en nogal wazig, niet erg nauwkeurig. De ruimte in het geluidsbeeld was beperkt. Met klassieke muziek liep het geluid dicht (vergelijk een slechte fotoreproductie), maar met pop ging het redelijk.

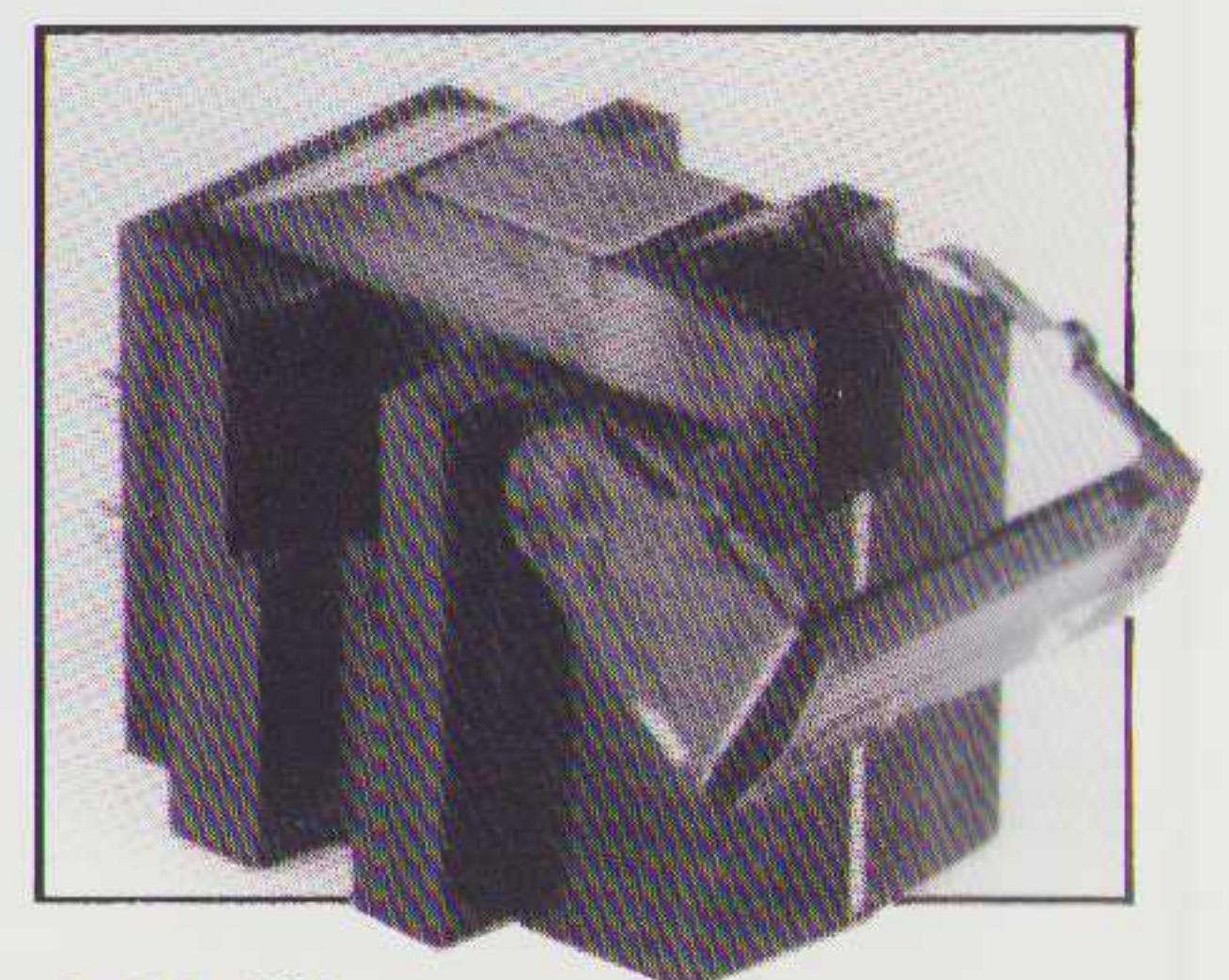
### DENON DL. 110 f. 195,-

De behuizingen van de DL 110, de DL 160 en de DL 301 zijn qua opbouw identiek. De kleur is wel telkens anders, en mogelijk is er verschil wat betreft de gebruikte kunststof.

Het huisje van de (rode) DL 110 bestaat uit twee delen die stevig in elkaar sluiten. Er is een stevige montage in de head-shell mogelijk, en het contact tussen bovenzijde en shell is goed.

De naalddrager is van gemiddelde lengte, en is niet door de consument te vervangen. De interne impedantie is 160 ohm en voor een 1,6 mV high-output aan de hoge kant.

In de luistertest was men zeer te spreken over de DL 110. Men vond het klinken



de DL-110



als een echt MC-element, en herkende de verwantschap met de als referentie gebruikte DL 301. Vergelijken daarmee vond men hem iets opdringeriger en minder soepel.

## DENON DL 160

f. 249,-

Zie DL 110 voor behuizing etc. Kleur: blauw.

Het luisterpanel vond ook de 160 duidelijk een lid van de Denon-familie. Vreemd genoeg was er, hoewel de 160 duurder is dan de 110, méér kritiek. Men vond hetzelfde als bij de 110, maar bovendien het hoog te fel en het laag kreeg enige kleuring.

## DENON DL 301

f. 398,-

Zie DL 110 voor behuizing. Kleur: wit. De 301 is een gewone MC met 0,3 mV standaard output en een interne weerstand van 48 ohm. De naalddrager verloopt taps (richting naald), waardoor de effectieve naaldmassa geringer is en een beter hoogfrequent gedrag ontstaat.

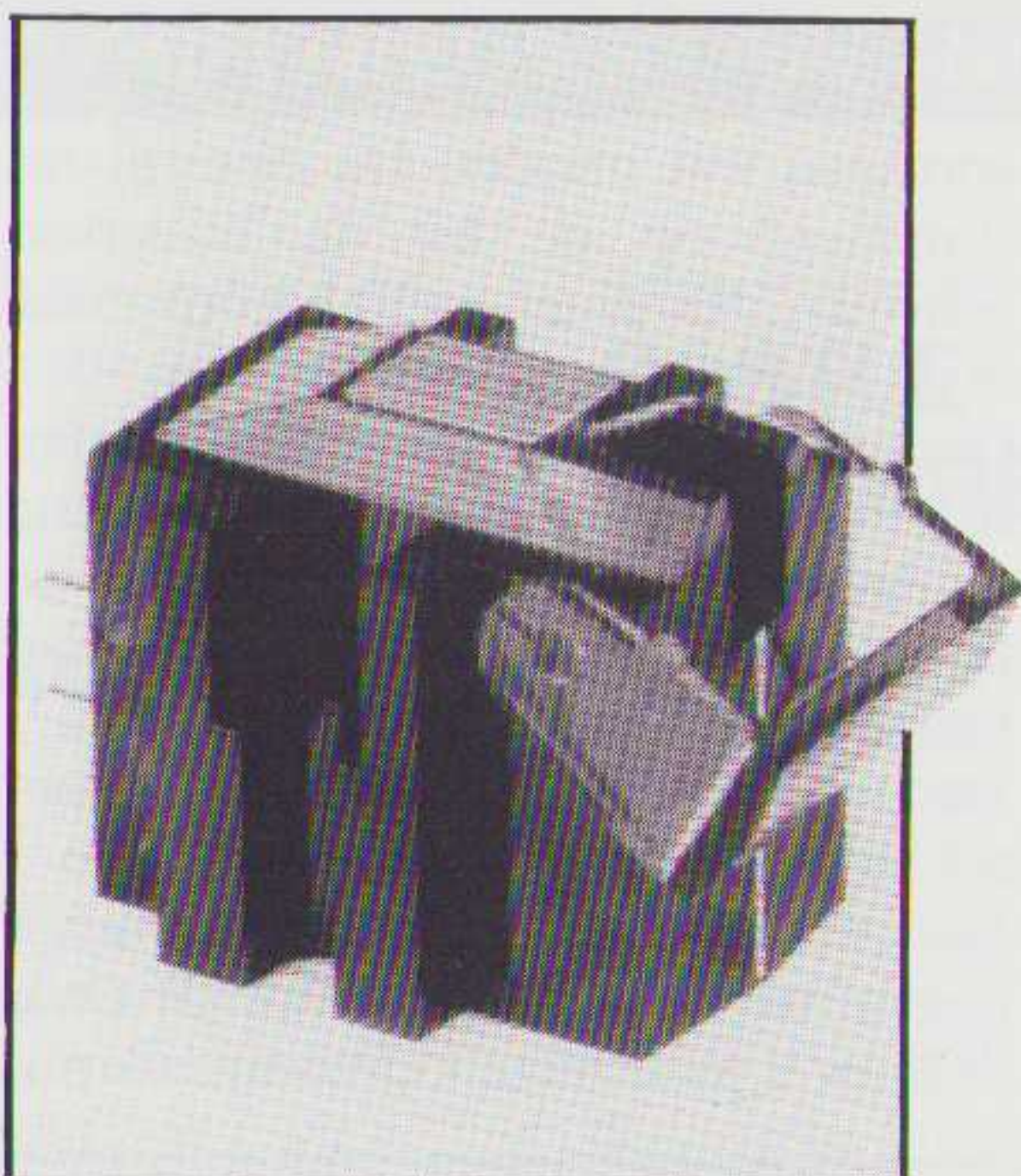
Bij de luistertest deed dit element dienst als referentie. We wisten uit eerdere ervaringen al dat deze MC de Dual-arm niet in problemen brengt. Ook ditmaal oordeelde het panel zeer positief. Het hoog zou wat gedefinieerder kunnen, het laag is misschien aan de forse kant, maar men vond het zeer plezierig luisteren.

## DYNAVECTOR KARAT 19 A fl. 399,-

Het huisje van de Karat bestaat uit twee gedeelten, en maakt een stevige indruk. Het contact met de head-shell is in de breedte-richting prima, maar laat in de lengte-richting te wensen over. De naalddrager is uitermate kort, wat een optimale mechanische overdracht naar de spoel betekent. De naalddrager verloopt bovendien taps, zodat de effectieve naaldmassa erg laag zal zijn.

Output en interne weerstand zijn met 0,2 mV en 32 ohm bruikbare waarden. Het luisterpanel was maar matig enthousiast over dit element. Men herkende wel het echte MC-karakter, maar vond het geluid nogal vlak qua diepte en levendigheid. Het geluid kwam niet goed los. Over detail en laagweergave was men nog wel te spreken. Gezien onze eerdere ervaringen met de Karat 19 A (zie A&T 84-9) lijkt de conclusie gewettigd dat hij met de Dual-arm niet uit de voeten kan. De 19 A moet beter kunnen presteren dan hij in deze test deed.

Hij vraagt dus duidelijk om een zwaardere arm, bijv. de SME 3009.



de DL-160



Dynavector Karat 19A



Denon DL-301

## ORTOFON ULM 165 E

Dit MM-element wordt standaard meegeleverd met de Dual 505 platen-speler.

Het is een al wat ouder Ortofon-type, dat niet meer los verkrijgbaar is. Er valt dus ook geen prijs van te geven.

Het huisje is slank en bestaat uit drie gedeelten. Twee daarvan vormen een stevige eenheid, maar de passing naaldhouder - huis kon wel wat strakker. De naald kan door de gebruiker vernieuwd worden.

De naalddrager is van gemiddelde lengte.

De output is met 3,5 mV goed bruikbaar. De spoelweerstand wordt niet gespecificeerd. Het luisterpanel was maar matig te spreken over dit element. Daarbij moet er echter op gewezen worden dat het een goedkoop MM-element betreft, beoordeeld te midden van veel duurdere MC's! Het commentaar was dat het wat dunnetjes klonk, het hoog nogal overheerste en de laagweergave te kort schoot.



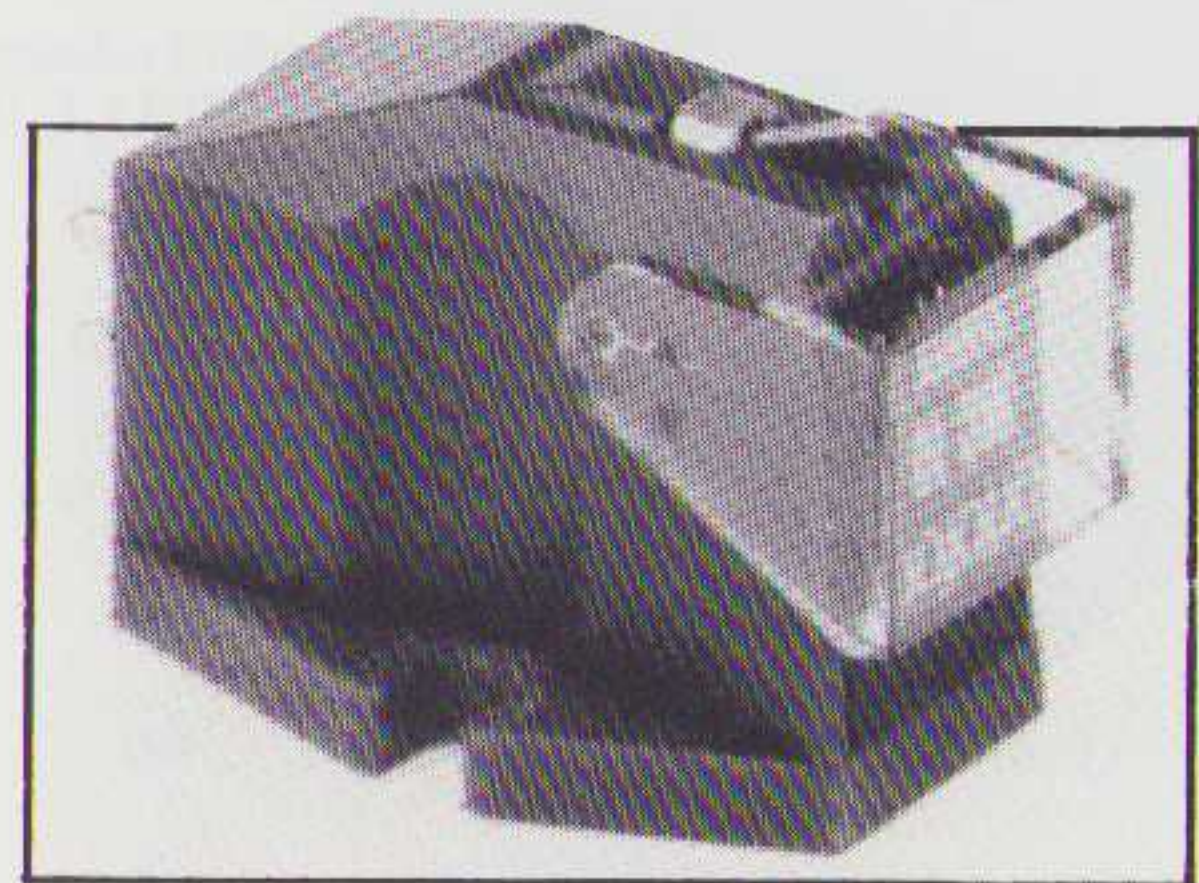
Ortofon ULM 165 E (Dual)

## OROTOFON MC SUPER 10 f. 259,-

De behuizing is uit één stuk en maakt een degelijke indruk. Het contact met de shell is uitstekend, en het huisje kan ook goed vastgetrokken worden.

De naalddrager (niet uitwisselbaar) is van gemiddelde lengte. De output van de oude MC-10 was 0,1 mV bij 5 cm/sec en is door Ortofon op 0,3 mV gebracht. Daarmee kan de MC 10S nu ook zonder trafo ruisvrij gebruikt worden. De interne weerstand is op hetzelfde minimale niveau gebleven: slechts 3 ohm!

In de luistertest eindigde de MC 10 S direct onder de referentie. Op klassiek kwam deze Ortofon iets leven te kort. Maar verder klonk er alleen positief commentaar: rustig, strak, helder, dynamisch.



Ortofon MC-10 super



## KONKLUSIE

Wat opvalt in deze test is dat de Denon DL-110 beter gewaardeerd wordt dan zijn grotere broer de DL-160, die nota bene fl. 54,- duurder is.

De duidelijke winnaar van deze test is het oude referentie element de DL-301 van Denon. De Denon elementen kwamen overigens alle drie goed uit de test, resp. een 1e, een 3e en een 4e plaats, wat de heren van Penhold B.V. zeker deugd zal doen.

De Ortofon MC 10 super komt ook heel leuk uit de test, dit element werd zelfs door twee panelleden (A en B) als beste

gewaardeerd. Het andere Ortofon element, de ULM 165E deed het vanzelfsprekend wat minder. Dit element zat standaard op de bij de luistertest gebruikte draaitafel, zodat het ook maar in de luistertest werd opgenomen.

Ondanks de prijs, niet hoger geschat dan fl. 80,-, is dit MM-element niet als laatste uit de bus gekomen. Daaruit kunnen we konkluderen dat dit element in zijn prijsklasse zeker goed te noemen is.

De Dynavector werd door het luisterpaneel iets minder gewaardeerd als de 3 Denon's, maar dit kan waarschijnlijk liggen aan de lichte arm van de Dual draaitafel, waar niet elk element dol op is.

### lijst van importeurs:

#### Audio Technica

**Denon** Penhold B.V.  
Isarweg 6  
1043 AK Amsterdam

**Ortofon** Acoustical B.V.  
Koninginneweg 54  
1241 CV Kortenhoef

**Dynavector** Wagner & Wagner  
Mortelweg 8  
6551 AE Weurt

**TABEL 1 Fabrieksgegevens elementen**

Merk/Type	eenheid	Audio Technica AT 3200 CE II	Denon DL-110	Denon DL-160	Denon DL-301	Dynavector Karat 19 A	Ortofon ULM 165 E	Ortofon MC 10 Super
Prijs		f. 199,-	f. 195,-	f. 249,-	f. 398,-	f. 399,-	?	f. 259,-
MC/MD		MC	MC	MC	MC	MC	MD	MC
Uitgangspanning	1kHz	3,5 mV	1,6 mV	1,6 mV	0,3 mV	0,2 mV	3,5 mV	0,3 mV
Kanaal scheiding	dB (1 kHz)	3025	25	25	20	?	25	
Elektrische impedantie	ohm	120	160	160	40	32	?	3
Kompliantie: dynamisch	mm/N	7,5	10	8	13	?	?	?
statisch	mm/N	30	10	8	35	14	25	14
Naaldafronding		bi-radiaal	elliptisch	elliptisch	elliptisch	elliptisch	bi-radiaal	elliptisch
		8 x 18 um					8 x 18 um	
Netto gewicht	g	4,3	4,8	4,8	4,7	5,3	2,5	7
Aanbevolen belastings weerstand	ohm	47 K	47 K	47 K	100	47	47 K	?
Af speelgewicht	g	1,7 + 0,3	1,8 +/- 0,3	1,6 +/- 0,3	1,4 +/- 0,2	1,7 + 0,3	1,5 +/- 0,5	1,5 +/- 0,3

**TABEL 2 Luistertest**

	Audio Technica AT 3200 CE II	Denon DL-110	Denon DL-160	Denon DL-301	Dynavector Karat 19 A	Ortofon ULM 165 E	Ortofon MC 10 Super
Amplitude verhouding	6,6	7,1	6,8	7,9	6,6	6,9	7,0
Definitie	6,2	6,9	7,0	7,8	6,8	6,3	7,1
Impulsgedrag	6,3	7,0	6,6	7,6	7,1	6,7	6,9
Dynamiek	6,5	7,5	7,3	8,1	6,7	6,7	7,1
Ruimtelijkheid	6,4	7,2	7,0	7,5	6,6	6,5	6,9
Detail	6,3	7,4	7,3	7,8	7,4	6,7	6,9

**TABEL 3 Volgorde van voorkeur**

	Audio Technica AT 3200 CE II	Denon DL-110	Denon DL-160	Denon DL-301	Dynavector Karat 19 A	Ortofon ULM 165 E	Ortofon MC 10 Super
A	6/7	4/5	2/3	2/3	4/5	6/7	1
B	3/4	5/6	5/6	2	7	3/4	1
C	7	2/3	1/3	1	4	5/6	5/6
D	7	3	5	1	4	2	6
E	6	2	5	1	3/4	7	3/4
Totaal	30	17,5	20,5	7,5	23	24,5	17
Gemiddelde	6,0	3,5	4,1	1,5	4,6	4,9	3,4
Volgorde	7	3	4	1	5	6	2



## BOSE Nieuwe Studiocraft luidsprekers

Onlangs bracht Bose een compleet nieuwe serie Studiocraft luidsprekers op de markt. Studiocraft (made by Bose) is een allanger bstaand luidsprekersmerk uit de U.S.A. dat beantwoordt aan de vraag naar perfect klinkende direct stralende luidsprekers.

Ook aan de direct stralende Studiocraft luidsprekers ligt de wereldwijd erkende Bose-filosofie, waarbij niet het directe maar gereflecteerde geluid een primaire rol speelt, ten grondslag. Zoals alle Bose luidsprekers zijn de Studiocraft luidsprekers na uitgebreide psycho-akoestische research ontstaan. Bij ontwikkeling en fabricage zijn bovendien ongebruikelijke maatstaven toegepast, met als gevolg dat ook de nieuwe, weer verder verfijnde, serie volledig aan de gemiddelde luisterruimte en niet aan de gebruikelijke dode kamer is gerelateerd.

### 6 Db-filter

De sublieme weergavekwaliteit is voorts te danken aan het zeer eenvoudige doch uiterst doordachte, vloeiend verlopende (6 dB!) scheidingsfilter waarbij energieverbruikende weerstanden en spoelen zo goed als vermeden zijn.

### Onverbiddelijke computertest

Zoals alle Bose luidsprekers wordt elke Studiocraft luidspreker tijdens het fabricageproces in de Bose fabrieken met een Syncom-computer getest en voldoet dan ook aan de hoogste kwaliteitseisen.

Ook het zo belangrijke

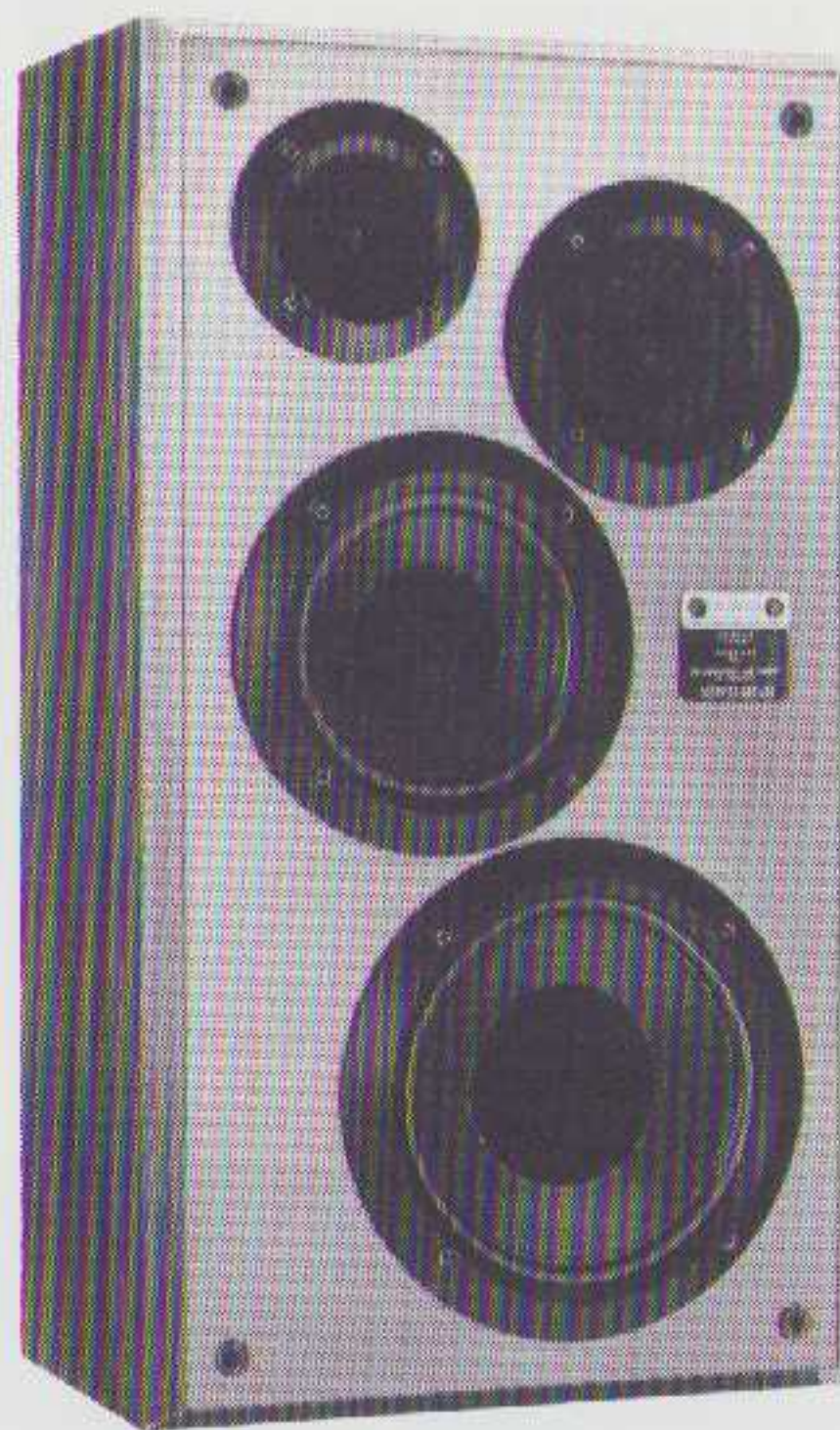
scheidingsfilter wordt na de montage via speciale meetpunten op elk onderdeel getest.

### Kastconstructie

Aan de kastconstructie zijn eveneens verschillende verbeteringen aangebracht, zoals o.m. afgeronde hoeken die het schaduw effect van de luidsprekerkast zo klein mogelijk houden. De achterkant, die is voorzien van klemaansluitingen is geheel glad afgewerkt. Iedere luidsprekerunit is voorzien van een geprofileerde versterkingsring, welke ongewenste trillingsverschijnselen tegengaat. De met afneembaar voorfront uitgeruste luidsprekerskast is afgewerkt met duurzaam vinyl-fineer in notenmotief of zwart. Studiocraft luidsprekers worden geleverd met 5 jaar volledige garantie.

### Uitvoeringen

De luidsprekers zijn leverbaar in 5 verschillende modellen in prijs van ca. f. 150,- tot ca. f. 500,- olopend.



### Inlichtingen of documentatie:

Bose B.V.  
Nijverheidstraat 8  
1135 GE EDAM  
tel.: 02993-66661

## CASTLE LUIDSPREKERS

De luidsprekers van Castle Acoustics uit Engeland zijn nu ook in Nederland verkrijgbaar.

Castle Acoustics is een van de weinige fabrikanten, die alle onderdelen zelf ontwikkelen en produceren.

De acht leverbare modellen variëren in hoogte van 34 tot 88 centimeter. Op het topmodel na, het driewegsysteem de "Conway", zijn het alle tweewegsystemen.

De Castle dome tweeters hebben een Mylar kunststof dome. Voor een goede koeling en demping van de tweeters gebruikt de fabrikant ferrofluid. De woofers hebben een met kunststof geïmpregneerde conus, die in een schuimrand is opgehangen. Elke luidspreker is afzonderlijk beveiligd met een zekering.

Bijzonder aan deze luidsprekers is de afwerking; alle kanten zijn gefineerd met echt houtfineer; dus ook de achterkant. Een uitzondering hierop vormt het kleinste model, de "Trent", dat wel met echt houtfineer is afgewerkt, maar niet aan de achterkant.

De luidsprekers worden afgeleverd met een Nederlandstalige instructie.

### Technische Gegevens:

#### CLYDE:

frequentiebereik:  
65-22.000 Hz;

nominale belastb.:  
50 W continu

afmetingen:  
375 x 215 x 215 mm

prijs:  
f. 599,- per stuk



#### PEMBROKE:

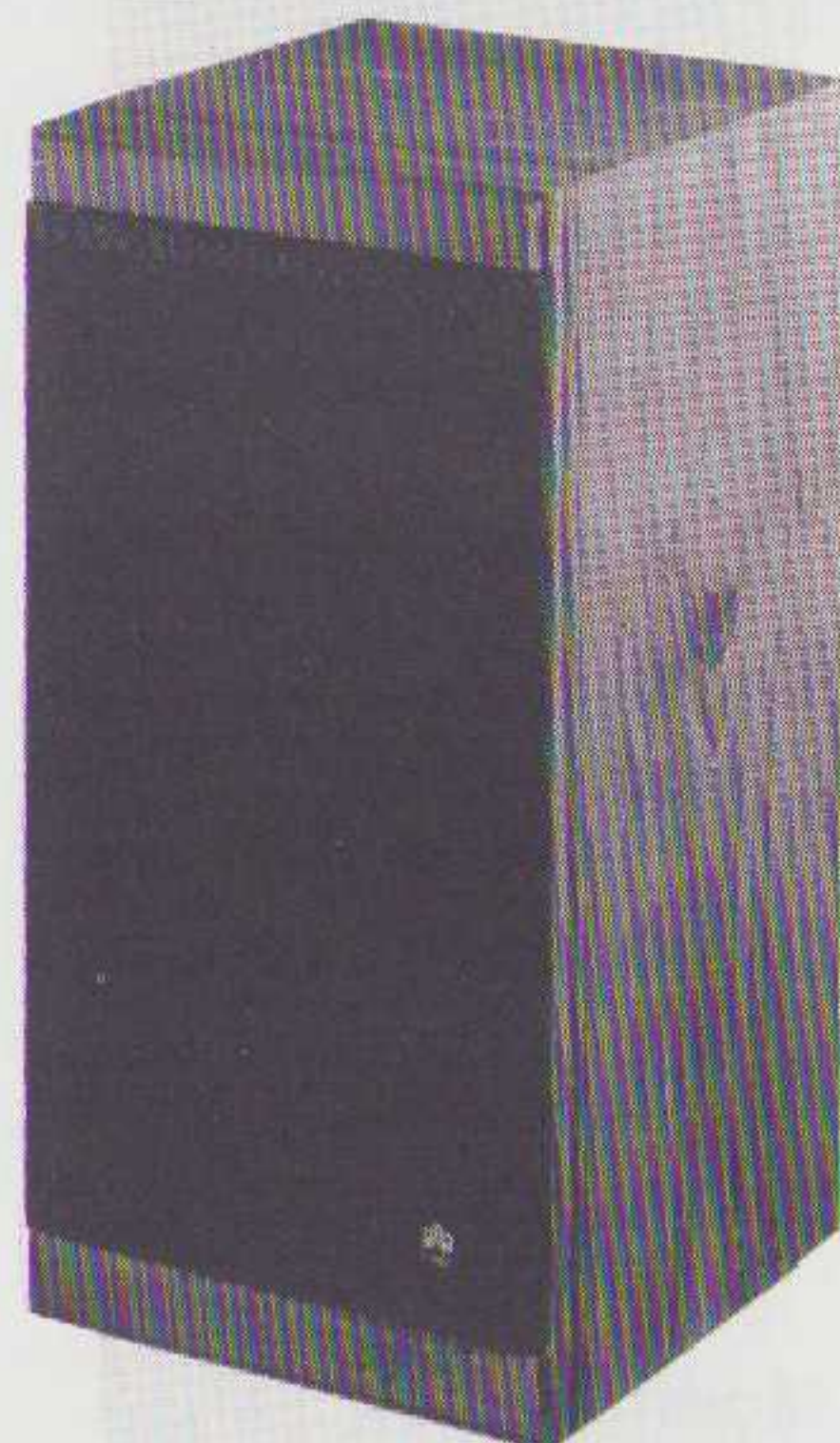
frequentiebereik:  
48-22.000 Hz

nominale belastb.:  
100 W continu

afmetingen:  
550 x 275 x 305 mm

prijs:  
f. 1.356,- per stuk

Importeur:  
Omnivox  
Postbus 40  
4273 ZG Hank  
01622-3646





# DE TANDBERG 3002 - 3006 KOMBINATIE

door John Kauffman

Tandberg is een van oudsher bekende fabrikant in Noorwegen. Hun grootste bekendheid kregen ze met hun roemruchte semi-professionele spoelenrecorders. Die recorders zijn er nog steeds en zij zijn, met Revox, marktleiders op dit gebied. Na moeilijkheden en bijna-sluiting startte men vijf jaar geleden opnieuw met frisse moed. Het eerste produkt dat we beschikbaar kregen was de geïntegreerde versterker 3012, die in A&T 84/5 + 6 besproken werd. Nu is het de beurt van een losse voor- en eindversterker.

Dit was mijn eerste ervaring met het merk Tandberg. De 3012 die in klasse 3 wordt aanbevolen, heb ik eigenlijk nooit goed beluisterd. Nu heb ik echter de gelegenheid gekregen om de eindversterker 3006 A en de regelversterker 3002 A enige tijd te beluisteren.

## Aansluiten

Het aansluiten was een fluitje van een cent. Er wordt bij deze set een goede Nederlandse gebruiksaanwijzing geleverd. De 3006 A behoort te allen tijde bovenop geplaatst te worden, omdat hij flink wat warmte afgeeft.

Het enige waar ik wat op aan te merken heb, zijn de aansluitingen van de speakerkabels, die vind ik wat te iel.

## Uiterlijk

De 3002 A regelversterker is vrijwel identiek aan de 3012. Over de 3006 A valt eigenlijk weinig te vertellen, hij is glad en strak. De kasten zijn zeer solide. Ik was eerst bang dat mijn Akai GX 7 cassette-deck er onder zou bezwijken. Gelukkig is dat niet gebeurd. De zwarte kasten met kleine zilveren knoppen eraan, zorgen voor een mooi en niet te opzichtig uiterlijk.

## Gebruiksmogelijkheden

Deze set biedt de mogelijkheid om er 4 decks op aan te sluiten en is verder voorzien van een MC + MM ingang. Ook een aansluiting voor CD is aanwezig.

Het is zeer prettig dat de toonregeling geheel uitgeschakeld kan worden. Verder zit er nog een subsonic filter op. Alles is duidelijk en gemakkelijk te bedienen. Er kan maar één stel luidsprekers op aangesloten worden die niet uitschakelbaar zijn.

Voor de hoofdtelefoon is een aparte volumeknop aangebracht.

## Modifikaties

Om deze set zo goed mogelijk te kunnen beluisteren heb ik wat uiterlijke modifikaties uitgevoerd met mijn

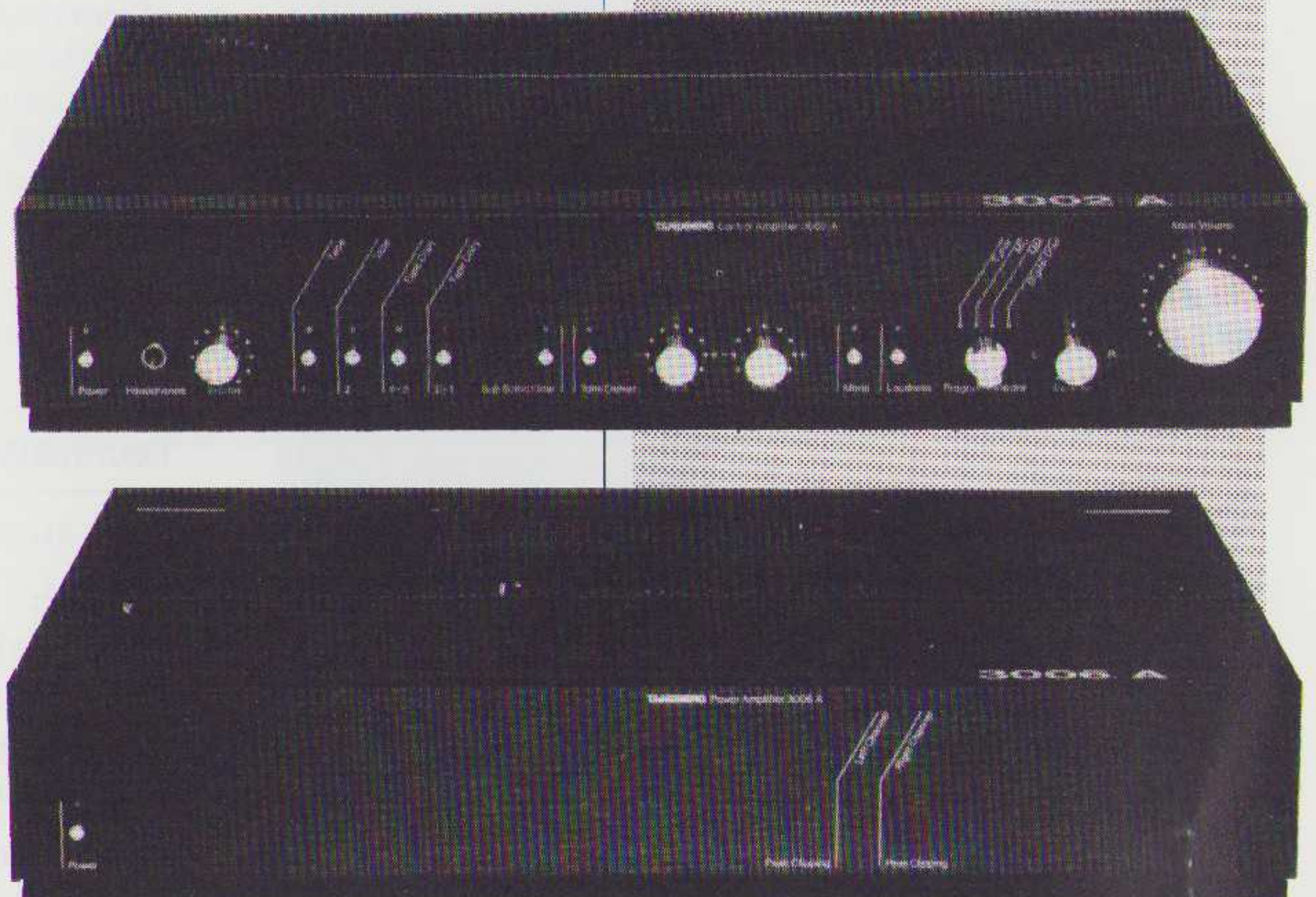
Thorens 160. Als mat heb ik een Goldmund Relief gebruikt. De clamp was ook van Goldmund. De shell was een Orsonic AV-101s. Als element heb ik de Audio Technica AT 33 ML erin gemonteerd.

De combinatie van shell en element was in eerste instantie te zwaar voor het oude model van de SME arm. Om dit op te vangen heb ik het contra gewicht verzwaard door er een rijksdaalder en een 50 peseta stuk op te plakken. Na deze ingrepen was de Thorens draaiklaar.

## Luisteren

Het eerste wat mij opviel was dat er meer uit mijn Thorens en de ARC pijpen te halen is. Het viel mij op hoe belangrijk een goede versterker daarbij is. Dit was voor mij weer een heerlijke belevenis.

De muziek op de LP die ik het beste ken, n.l. Diamond Life van Sade, kwam zeer en los van de speakers op





mij over. Dat had ik thuis nog niet zo beleefd. Wat me verder opviel was de strakke bas (dat zal ook wel komen door de straattegels onder mijn pijpen), het open midden, en het heldere hoog. Ook de aanslagen op de instrumenten waren, zoals het hoort, zeer snel. Kortom weer een muziekbelevens om van te smullen. Dit is zeker een versterker waar nog meer uit te halen is!

## Techniek

We bespreken uitsluitend de eindversterker, omdat er van de regelversterker geen schema beschikbaar was.

De eindversterker is geheel symmetrisch opgebouwd. Aan de ingang van de spanningsversterker zien we twee in spiegelbeeld geconfigureerde differentiaal versterkers. De gebruikte (bipolaire) transistors zitten op één chip. Boven de differentiaal is een tweede stel transistors geplaatst, waardoor we kunnen spreken van een differentiaal cascode.

De cascode is via een emittervolger gekoppeld aan een tweede, enkele, cascode, die de uitgang van de spanningsversterker vormt.

Daarna komen drie achter elkaar geschakelde emittervolgers, die uiteindelijk twee parallel geschakelde power fets sturen.

De ruststroom instelling is zodanig geconfigureerd, dat cross-oververschijnselen onderdrukt worden. In de artikelreeks "Audio Versterkers" wordt daar dieper op ingegaan. In de gehele versterker vinden we drie kantelpunten, twee passieve aan de ingang en één in de tegenkoppeling. Alle transistoren zijn zodanig ingesteld dat er geen verdere compensatie nodig was. Er is, in tegenstelling tot wat de folder beweert, een geringe mate van tegenkoppeling toegepast (onze berekening: 14 dB).

De voeding is zorgvuldig gedimensioneerd. Er is slechts één trafo voor beide kanalen. Voor de afvlakking werd 2 x 15.000 µF gebruikt. De voeding voor de spanningsversterkers is apart en per kanaal gestabiliseerd.

Het geheel maakt een zorgvuldige indruk. De schakeling is goed doordacht en uitermate stabiel.

Het enig minpunt is de beveiliging. Bij overbelasting of kortsluiting, verbreekt een relais de luidspreker aansluiting. De geluidskwaliteit kan afhangen van de relais contacten. Als we die buiten beschouwing laten is dit een recht-toe-recht-aan-schakeling met een vrijwel optimale instelling vanuit analoog gezichtspunt.

## Onze metingen

Maximale uitgangsniveau:  
40 Hz, 400 Hz 1 kHz, 10 kHz



belast 4 ohm      belast 8 ohm / 1 uF

31 V (30 dBV)    36 V (31 dBV)

Piekstroom:

20 A (verst. schakelt af)  
10 µ sec puls)

Faktor stroomreserve: 3,7 x

Overshoot 25 %:

150 kHz (slinger 5 perioden)

Ruis eindversterker:

ongewogen      gewogen (CCIR)  
- 78 dBV      - 76 dBV

Ruis voorversterker volumeregelaar  
dicht: -110 dBV

Ruisafstand phono MD ref. 10 mV:

ongewogen      gewogen (CCIR)  
80 dB      79 dB

Ruisafstand phono MC ref. 1 mV:  
ongewogen      gewogen (CCIR)

74 dB      77 dB

De eindversterker blijkt zeer goed opgewassen tegen 4 ohms belastingen (slechts 1 dB terugval). Dat mag u echter niet als een pleidooi voor het gebruik van 4 ohms luidsprekers opvatten, want zoals regelmatige A&T lezers weten, maken '8 ohms'-luidsprekers het een versterker al moeilijk genoeg. In dat verband is de stroomreserve faktor van de Tandberg eindversterker met 3,7 x aan de lage kant.

De versterker begrenst op 20 Ampère, en gezien de 150 W aan 8 ohm zou dat zeker 30 Ampère horen te zijn.

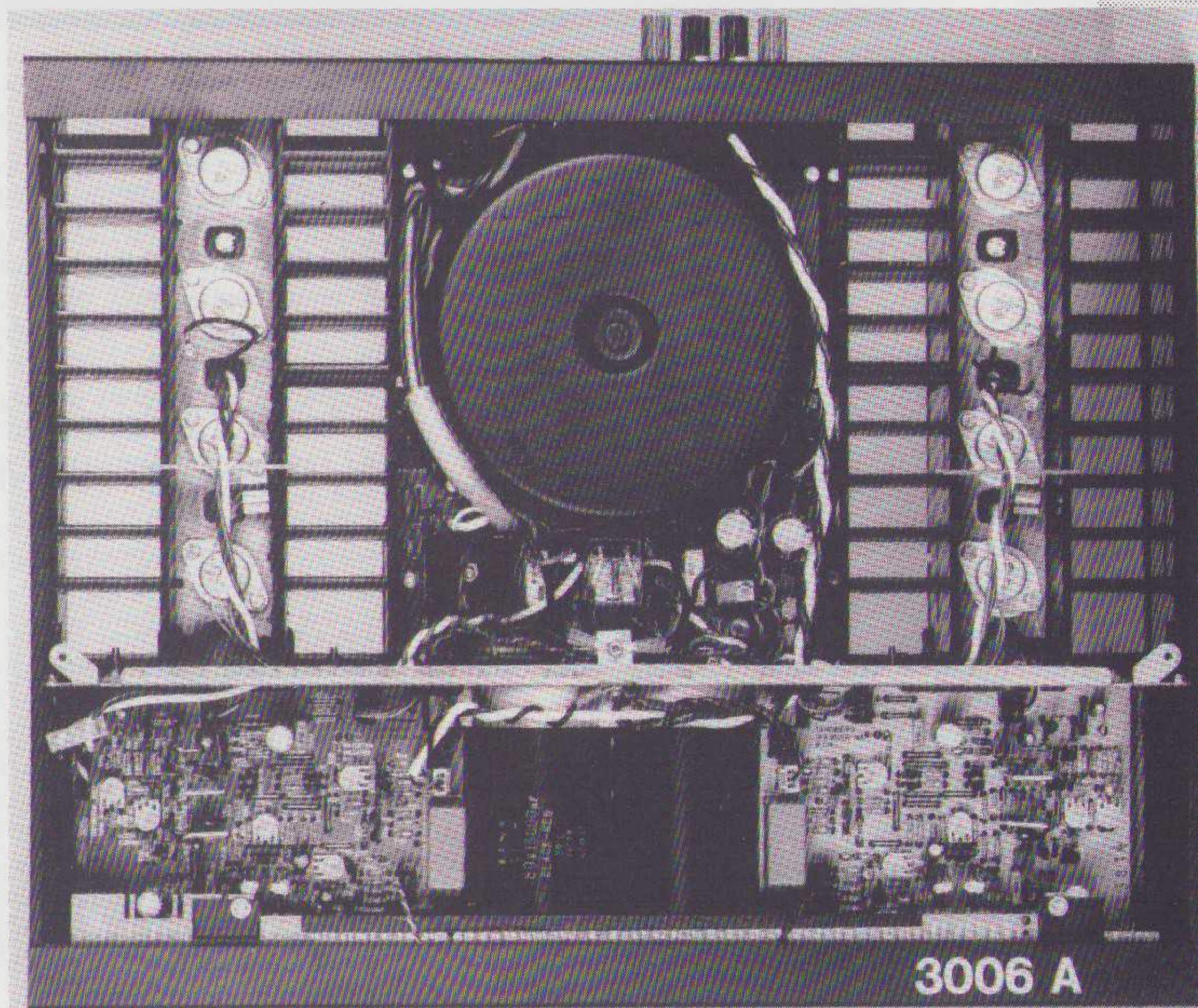
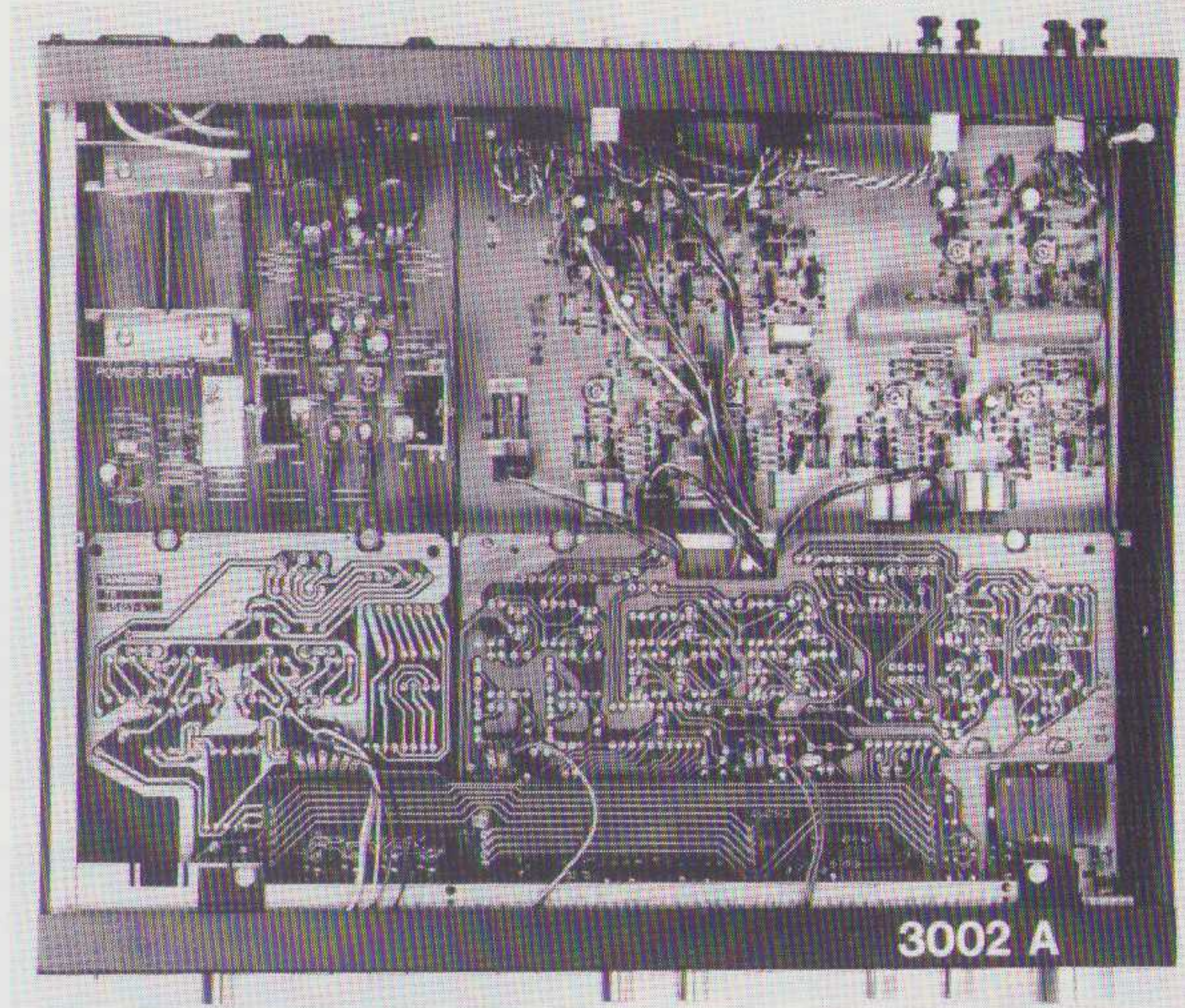
De eindtrap vertoont op blokgolven een niet zo geringe ringing, die ook op de crossover-punten in de 10 kHz vervormingsrest is terug te vinden. De overige vervorming is zeer gering (rond 0,01 %) en voor zover zichtbaar, vriendelijk van karakter. Alleen loopt de THD bij lagere frequenties wat op, iets dat te maken zou kunnen hebben met de niet overmatig grote voedingselco's. Gehoormatig blijkt dit echter geen problemen op te leveren.

Ruiscijfers van eind- en voorversterker zijn goed tot zeer goed. Er waren geen bromresten te ontdekken. Prima ontwerp dus!



## Binnenwerk

Onze verbazing was groot toen bleek dat de 3006 A eindversterker een andere print bevatte dan in de technische documentatie afgedrukt. Ook diverse componenten bleken gewijzigd. De vier-op-een-chip ingangstransistoren bijvoorbeeld waren verdwenen, en zo te zien nu diskreet uitgevoerd. In hoeverre de schakeling zelf ook afwijkt van het ons verstrekte schema valt niet te zeggen. We hebben fabriek en importeur om toelichting gevraagd. De opbouw van voor- en eindversterker is overzichtelijk en stevig. In de voorversterker waren nog een viertal keramische condensatortjes te vinden, maar verder bleek er veel aandacht aan de condensatoren besteed. De helft was polypropyleen; sommige daarvan van gigantische afmetingen! De trafo in de eindversterker was inmens groot, en maakt vermoedelijk de helft van het totale gewicht van die versterker uit. Aan de aarding was duidelijk veel zorg besteed.





## FABRIEKSGEGEVENS

### Tandberg regelversterker TCA 3002 A

Afmetingen	43,5 cm x 35,0 cm x 8,3 cm			
Gewicht	5,7 kg			
	Pre amp output	Pre amp output	Tape 1, Tape 2	Hoofdtel. output
Maximale output voltage	5 V at THD - 0,004 %	10 V at clipping level	7,5 V	20 V unloaded
	Phono MM	Phono MC	Tape 1, Tape 2	Tuner/ Digitaal
Gevoeligheid	1 mV	80 uV	70 mV	70 mV
S/N (A-Gew)	80 dB	74 dB	95 dB	95 dB
Maximale input voltage	290 mV	22 mV	11 V	11 V/20 V

### Tandberg eindversterker 3006 A

Afmetingen	43,5 cm x 35,0 cm x 8,3 cm
Gewicht	11,3 kg
Continue power output RMS (8 ohms, 20 -20.000 HZ, TDH <0,02%)	2 x 150 W
Output impedantie	0,07 ohm
Dempings Faktor (20 Hz - 20 kHz)	120
Laag frequent Dempings Faktor	200
Kanaalscheiding	> 75 dB
Slew Rate	> 500 V/uS
S/N (A Gew) (Ref. 150 W/8 ohms)	118 dB

### Konklusie

Deze Tandberg combinatie biedt veel waar voor zijn geld. Er is in deze prijsklasse nauwelijks een combinatie met een dergelijk muzikaal resultaat.

We bevelen wel aan hem te gebruiken met een luidspreker, die een rendement heeft van ten minste 86 dB. Te denken valt aan de Reflexion van Translator, de SL-600 van Celestion of de MP-2 van MVM-Etude. De versterker valt natuurlijk goed te combineren met de eigen Tandberg tuners, maar bijv. ook met de T-2 van Kenwood, die gelijke afmetingen en ook een zwart front heeft. Het cassette deck wordt uiteraard een Nakamichi en voor de platen-speler komt de Systemdeck met SME-3009 arm in aanmerking met daarin bijv. een Kiseki Blue of een Denon DL-103d.

In het totaal komt zo'n combinatie op omstreeks f. 12.000,-. Je hebt dan een zeer muzikaal geheel, die er ook acceptabel uitziet.

**Prijs Tandberg regelversterker  
TCA 3002 A: f. 2.495,-**

**Prijs Tandberg eindversterker  
3006 A: f. 2.995,-**

**Importeur:  
TES Nederland b.v.  
Mercuriusweg 26-28  
2516 AW Den Haag  
Tel: 070-47 18 81**

# NAD

## HET VERSCHIL TUSSEN LUISTEREN EN METEN

NAD, een vereniging van geluidsspecialisten met goede oren. Het ging erom apparatuur te bouwen die in de normale woonsituatie optimaal kon weergeven. Dode kamers werden daarbij in de testfase wel gebruikt maar waren niet doorslaggevend. Al luisterend en testend werd een aantal punten duidelijk. Bijvoorbeeld de stille phono-voorversterker; de toonregeling die alleen laag en hoog regelt en het middengebied onaangestast laat; het infrasonicfilter voor niet muzikale signalen, waardoor alle NAD versterkers het volledige vermogen aan het hoorbare gebied kunnen leveren. Ook zijn NAD versterkers niet bang voor laag Ohmige luidsprekers.

NAD

NAD Nederland BV, Kapt. Hatterasstraat 8  
5015 BB Tilburg, 013 - 357255



## JVC

Op de Firato demonstreerde ook JVC met Nagaoke apparatuur. Het publiek reageerde enthousiast op deze nieuwe manier van muziek maken. JVC is ook leverancier van de bijbehorende cassettebandjes.

EMI  
Energieweg 14-16  
2382 MJ Zoeterwoude

## AKAI

Van Fodor ontvingen we de jongste "AKAI-AKTUEEL", een periodiek die verspreid wordt onder de dealers.

We lazen daarin dat Akai zich in 1984 goed kon handhaven op de Nederlandse markt.

Akai is de grootste importeur geworden van HiFi apparatuur, zoals tuners, versterkers en cassettedecks. Als we bedenken dat de audio-markt in zijn totaliteit teruggelopen is met 10 à 15%, is deze omzet stijging verheugend voor Fodor.



### WIJZIGING BUDGET SETS

In het januari nummer is abusievelijk de **Harman Kardon PM650** in de Budget Klasse II vermeld. Dit dient gewijzigd te worden in **Mission Cyrus One**. De prijs is gelijk fl. 895,- echter de Mission klinkt iets muzikaler.

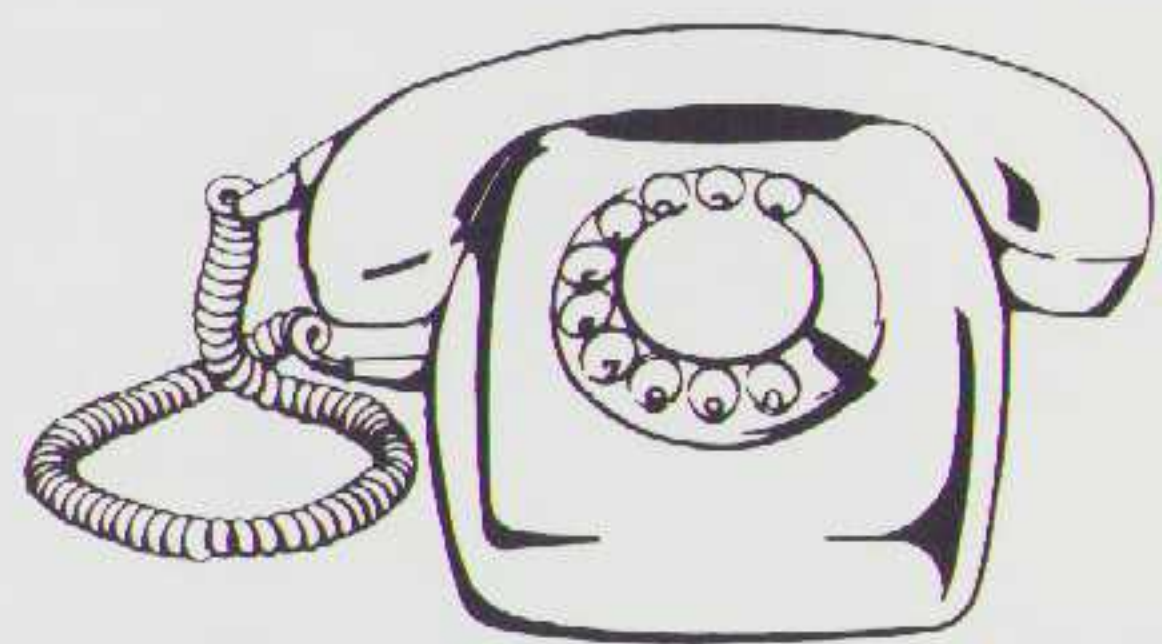
We prefereren dus de Mission.

Aanbevolen worden de:

Harman Kardon PM650	fl. 895,-
A&R Cambridge A-60	±fl. 1000,-
NAD 3150	fl. 995,-
Rotel RA 840B	fl. 695,-

De A&R Cambridge wordt in het volgende nummer besproken.

# U WILT EEN ABONNEMENT



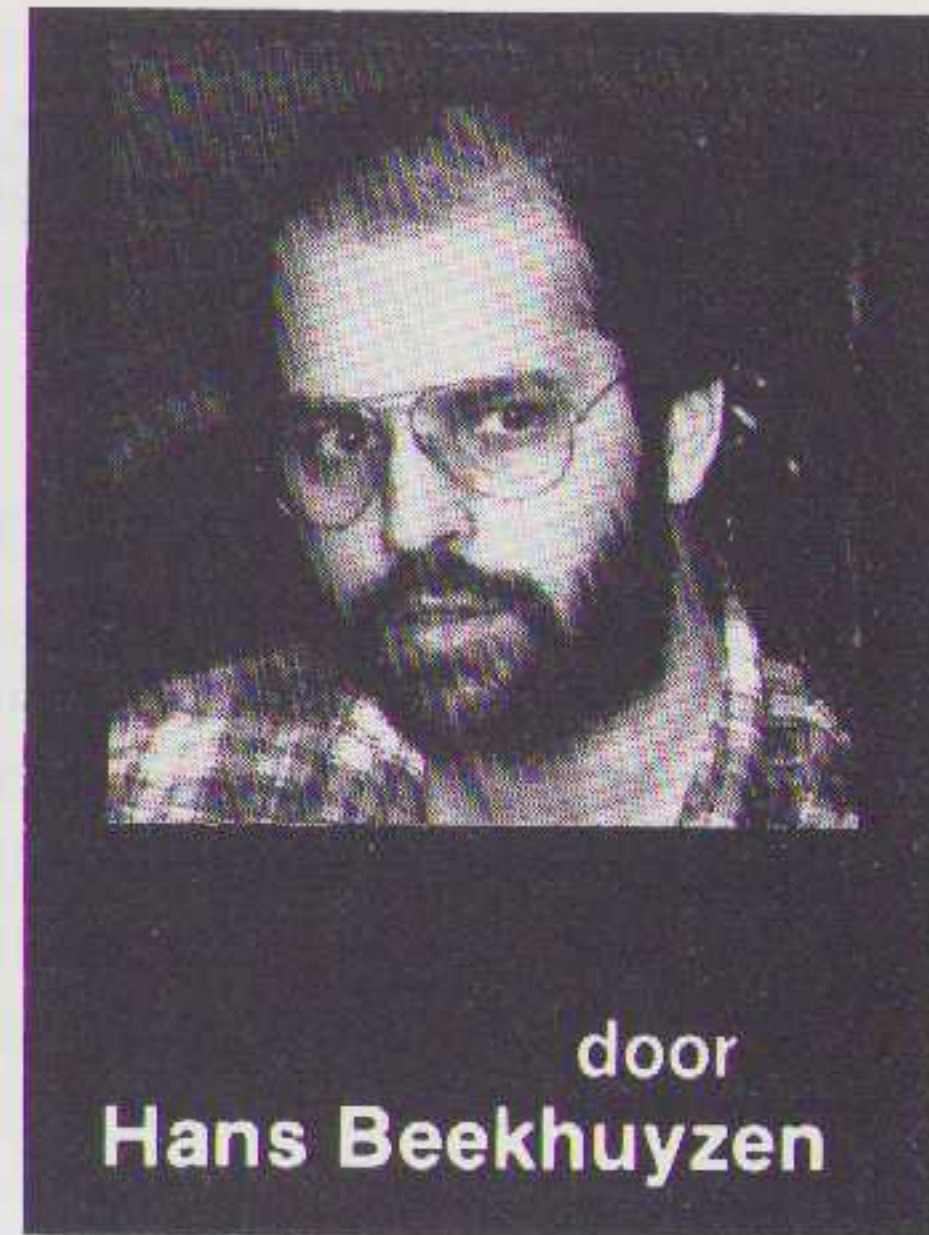
## BEL EVEN 010 - 78 02 48

Vragen naar John Kauffman



# HIFI VIDEO SYSTEMEN 2, of waar meetmethodes te kort springen.

In het vorige nummer (A & T 85/1) heeft een uitgebreide test van digitale processoren en HiFi videosystemen gestaan. We hebben toen ook gemeld dat we niet wisten wat we moesten meten. Frequentiebereik, signaal/ruisafstand en alle andere parameters die bij een rekorder te meten zijn, waren zo goed, dat het testpanel eigenlijk geen verschillen zou moeten horen. Toch hoorde men die! Nu is het natuurlijk mogelijk dat de gebruikte testmethode niet goed (genoeg) was. Maar de testmethode was zeker niet fout, het had misschien nog beter gekund. Maar zelfs bij een niet perfecte testmethode kunnen er nooit zulke afwijkingen optreden (zie het vorige nummer).



door  
**Hans Beekhuyzen**

## SPOKEN

In het verleden had de magnetische geluidsregistratie (rekorders in alle vormen) een aantal "problemen" waar we mee hebben leren leven, sterker nog, in de studio wordt vaak bewust "tape compression" toegepast. Hierbij wordt de geluidsband lichtelijk overstuurd waardoor een soort "soft clipping" wordt veroorzaakt. Het effect op de opname is dat het geluid steviger en dynamischer gaat klinken. Tretow (Polar Studio's, oftewel Abba-studio) schreef zo'n jaar nadat hij, of beter Polar Studio op digitaal was over gegaan in Studio Sound dat hij in het begin vaak behoorlijk de mist in ging. Hij rekende nog op die tape compression, terwijl dat bij digitaal niet mogelijk was. De keuze van mikrofoons en de plaatsing daarvan moest daarom op een geheel andere wijze gebeuren. Hij moest AFLEREN de fouten van de analoge rekorder tijdens de opname in te calculeren!

Wat zijn nu die fouten. Op de eerste plaats is er de bandverzadiging, die, zoals hierboven beschreven, vaak misbruikt werd (en nog wordt) voor tape compression. Dan zijn er nog fouten zoals jank, fasefouten door azimuth- en loopwerkafwijkingen, modulatie-ruis en grondruis. Al die zaken hoort U thuis dus ook wanneer U een plaat draait. Dat brengt me op het eerste vermoeden waarom "de nieuwe systemen" door sommige mensen niet geaccepteerd worden. Het is een bekend verschijnsel dat wanneer bij een ruisvrije opname ruis wordt bijgemengd, de luisteraar het idee heeft dat er meer hoog in de opname zit. Bij analoge geluidsdragers is altijd ruis aanwezig, bij een digitale opname niet. Ik denk echter dat de invloed hiervan relatief gering is. De volgende reden heeft meer invloed. De zintuigelijke waarneming is te conditioneren. Een bepaalde ervaring wordt direct gerelateerd aan een, min of meer

gelijke, eerdere ervaring. Wanneer U een maand lang Telemann te horen krijgt terwijl men U Uw lievelingsgerecht voorziet, dan zult U, wanneer U onder andere condities Telemann hoort gaan waterstanden (Pavlov). Dat geldt ook voor het aanzetten van Uw geluidsinstallatie. Als U naar de geluidsinstallatie gaat luisteren dan weet U onbewust, wat U kunt verwachten. Zo zult U vermoedelijk het volume instellen op het nivo van ruis of de rumble, terwijl U zich dit niet eens realiseert. Uw verwachtingspatroon wordt verstoord als er geen ruis of rumble is. De kans is echter groot dat U zich dit niet realiseert, U voelt zich slechts onbehagelijk. Dat zou kunnen verklaren waarom mensen die veel in geluidsstudio's zijn eerder voor digitaal waren dan mensen die altijd naar platen luisteren. Platen zijn toch weer minder van kwaliteit dan de master tape. Zo kan een plaat maar een bepaalde hoeveelheid hoog





herbergen. Niet dat meer hoog niet te snijden zou zijn, het probleem is dat bij zulke hoge snijnelheden de meeste elementen het laten afweten. En aangezien de grammofoonplaat bestaat bij gratie van de massa moeten platen wel af te tasten zijn met een AT66 of Ortofon F 15S. De studiobezoeker weet echter wel hoe de mastertape klinkt. Hij is gewend aan dat direktere geluid. Voor hem is rumble geen natuurlijk iets bij geluidsreproductie. Ook de relatief grote fasefouten die ontstaan bij plaat en cassetteweergave mist hij niet (ik kom hierop terug).

## TERUG IN DE TIJD

Ik kan dit natuurlijk niet bewijzen en dat is ook niet de bedoeling van dit artikel. Het is echter wel de bedoeling onderzoekers te prikkelen. (Zou de onderzeeboot ooit zijn uitgevonden als Jules Verne er nooit over geschreven had?). Bovendien hoeven we maar 15 jaar terug te gaan om gelijke taferelen te vinden. Ik heb de dubieuze eer gehad hifi-stereo installaties te verkopen aan mensen die tot dan toe alleen maar òf Philips Bi-Ampli òf Grundig radio's hadden gehad. Met name de Grundig eigenaren vonden het Hi-Fi geluid enorm schel (ook als er met een huizenversterker werd gedemonstreerd). Men verwachtte van een radio, want een hifi-stereo installatie was een

radio, een "volle" klank. Om dat te bereiken zette men de loudness in, de laagregelaar op maximaal en de hoogregelaar richting minimaal. Als direkt gevolg daarvan sneuvelde menige luidspreker waardoor het idee ontstond dat die "nieuwerwetsche" apparatuur lang niet zo degelijk was als het oude vertrouwde hondehok.

## OFFSET

Maar ik dwaal af. Naast de gewenning aan een bepaald geluid is er misschien nog iets anders aan de hand. Op een gezamenlijke studiedag van de AES (Audio Engineering Society) en het Nederlands Acoustisch Genootschap werd een lezing gegeven door de Belgische professor dr. D. Bariaux over instrumentenbouw. Een van zijn stellingen was dat het niet mogelijk is via electro-acoustische metingen vast te stellen dat een instrument heel mooi klinkt. Ook is er op die manier niet vast te stellen waarom het ene instrument beter klinkt dan een ander. Onderzoekingen wezen in de richting van wat in de electronica "DC offset" genoemd wordt. Op mijn vraag of die DC offset misschien een beetje kon variëren op een erg lage frequentie (dus eigenlijk AC met een lage frequentie) kon hij geen antwoord geven. Het gaf me echter extra kracht een vermoeden vrij te geven. Ik zal bij het begin

beginnen.

Een ieder, die wel eens een concert in een grote kerk heeft bijgewoond, heeft kunnen horen dat het geluid nooit echt een stabiel geluidsfront vormt. Natuurlijk heeft dat met de lange galmtijd te maken. Maar er moet meer zijn. Voor het registreren van ruimten (en dus galm) zijn er op dit moment mikrofoontechnieken genoeg. Mensen zoals Faulkner en Jecklin hebben daar boeiende verhalen en opnamen van. Nu is er in een kerk altijd luchtverplaatsing en die luchtverplaatsing zal de geluidsgolven moduleren met een zeer lage frequentie en het is zeer de vraag of dat op te nemen is.

Frequenties onder de 20 Hz worden altijd uitgefilterd (meestal zelfs hoger). De meeste mikrofoons kunnen die frequenties niet aan, vooral de vaak gebruikte gerichte mikrofoons. Ook de rekorders vallen (vooral met hoge bandnelheden) in het laag snel af.

We kunnen dus stellen dat het "luchtverplaatsingseffect" niet op de plaat zal staan. Maar bij het draaien van de plaat doen zich "fouten" voor die daar wel op lijken. Een element zal zich nooit echt stabiel door een groef bewegen. Daarnaast zullen er armresonanties zijn. De frequentie van die armresonanties zal worden gesuperponeerd op de audio informatie. De vraag is nu, of dat een met de luchtverplaatsing vergelijkbaar effect





heeft op ons gehoormechanisme. Bij recorders, en vooral de cassetterecorders doet zich een soortgelijk verschijnsel voor. Wow en flutter en azimuthfouten kunnen een vergelijkbaar effect hebben, zij het minder sterk. Eén ding kunnen we echter stellen; dit soort fouten doen zich niet voor bij de digitale audio componenten.

Als we daarbij optellen dat wetenschappers hebben vastgesteld dat erg lage frequenties invloed hebben op de stemming van mensen, dan zou het verhaal rond kunnen zijn. Nogmaals hiermee is totaal geen bewijs geleverd voor deze theorie. We zullen Delft en Eindhoven benaderen voor hulp. Mocht daar wat uitkomen, dan berichten wij U hierover.

## NOG ENIGE FEITEN

Hoewel de echte winkelprijzen kunnen verschillen, volgen hier de prijzen van de in het vorige nummer geteste apparaten.

Akai VS 15E/	2995,00
DBX 700	12.950,00
Sony PCM 701 ES	2995,00
Sony SL HF 100	2695,00
Sony PCM FD1	3995,00
Sony SL-F 1 (portable videorec.)	uit productie

### AKAI VS 15 EO

Frequentiebereik	20-20.000 Hz
Dynamisch bereik	70 dB
Harmonische vervorming	kleiner dan 0,005%
Kanaalscheiding	meer dan 80 dB
Wow & flutter	0,005%

### DBX 700

Sample frequentie	700 k bits/s.
Frequentiebereik	10-20.000 Hz $\pm$ 110 dB
Dynamisch bereik	beter dan 110 dB ongewogen
Harmonische vervorming	kleiner dan 0,03%
Kanaalscheiding	meer dan 80 dB
Wow & flutter	beter dan 0.006 (WMRS)

### SONY PCM 701 ES

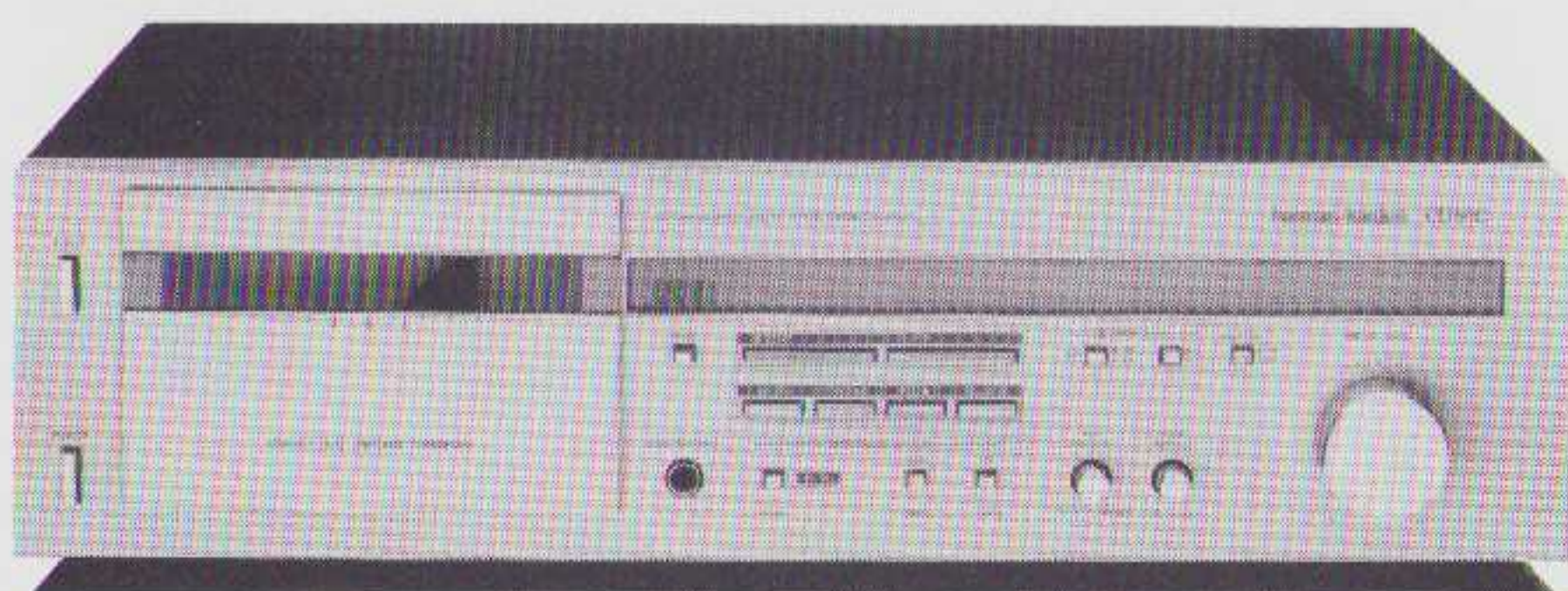
Sample frequentie	44,1 kHz
Frequentiebereik	10-20.000 Hz $\pm$ 1/2 dB
Dynamisch bereik	14 bits 86 dB 16 bits 90 dB
Harmonische vervorming	14 bits kleiner dan 0,007% 16 bits kleiner dan 0,005%
Kanaalscheiding	meer dan 80 dB
Wow & flutter	onmeetbaar

### SONY SL HF 100 ES

Frequentiebereik	20-20.000 Hz
Dynamisch bereik	beter dan 80 dB
Harmonische vervorming	0,25% (0 dB, 1 kHz)
Kanaalscheiding	meer dan 65 dB
Wow & flutter	beter dan 0,005 (WMRS)

## SPECIFICATIES

## harman/kardon



**CD 91c** Cassettedeck met Dolby B en C.  
Frequentiebereik ongeacht tape-formule  
20 Hz - 21 kHz  $\pm$  3 dB.  
Bias fijnregeling. Prijs **f 795,-**

*De keuze van kenners!*

# ACSON\*

Energieweg 8, 3641 RT Mijdrecht

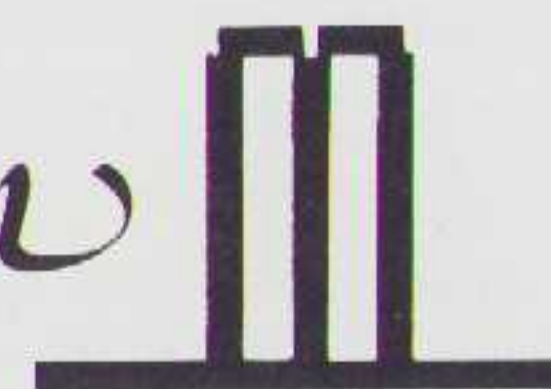
\* Ook importeur van:  
Grado - KLH - Snell - Audio Research - Infinity

## waarom een luidsprekerstandaard met SPIKES?



*Het technische verhaal is wel interessant,  
maar een demonstratie bij uw dealer zegt  
veel meer!*

## Latham



Postbus 448  
5140 AK Waalwijk  
Tel.: 013 - 631255



# ZAALAKOESTIEK XIII

## De ontsporing van HiFi

door H.L. Han

Men hoort vaak zeggen dat de term HiFi zijn betekenis verloren heeft, omdat het met de huidige stand van de techniek nauwelijks moeite kost om aan de HiFi DIN-norm te voldoen. Goed, we stellen een installatie samen uit componenten, die ieder aan deze norm voldoen. Krijgen we dan het geluid van een live orkest? Op geen stukken na. Dat weet ieder, die regelmatig de concertzaal bezoekt. Ja, wat bedoelen we met HiFi?

Krijgen we met de zg. High End apparatuur de akoestiek van een concertzaal te horen? Ook niet. Waar zijn we mee bezig? Audio. Wat is dat? Het wordt hoe langer hoe vager.

De nederlandse term werkelijkheidsweergave geeft eigenlijk het beste weer waar we naar streven. High Fidelity doet te veel denken aan het elimineren van allerlei soorten vervormingen dit hoeft, zoals eerder verklaard, niet noodzakelijkerwijs tot concertzaalgeluid te leiden.

Hier is de DIN uitgeleden en we zijn intussen zo ver afgedwaald dat we ons oorspronkelijk doel helemaal vergeten zijn. Waar zowel de DIN als de Amerikaanse IHF in gebreke zijn gebleven, is het specificeren van het geluidsveld in de huiskamer. Aan een zeer essentiële schakel van de audioketen is totaal geen aandacht besteed. Men heeft zich op de electronica geworpen, gedreven door het waanidee dat daarmee alles te beteugelen is. Het resultaat is dan ook dat we niet dichterbij concertzaalgeluid zijn gekomen. De laatste ontwikkelingen op het gebied van luidsprekers lijken juist in de tegengestelde richting te gaan. Zo dadelijk leest u meer hierover.

Er kan niet genoeg benadrukt worden dat de multidimensionale akoestiek zich niet door eendimensionale electronica laat beheersen. De realisatie van dit simpele feit heeft verreikende konsekventies. In de laatste 12 hoofdstukken is de akoestiek van luidsprekers bestudeerd uitgaande van een aantal simplificerende veronderstelling. Na een recapitulatie van het voorgaande zullen we een aantal konsekventies en basisveronderstellingen nader onder de loep nemen.

### Samenvatting

De eerste 6 hoofdstukken van deze serie moeten gezien worden als een kritische en explorerende studie van de bestaande literatuur. Er is gebleken dat in de meeste publikaties over luidsprekers vrije veld condities aangenomen worden. Chapelle (21) maakte als eerste een gedegen onderzoek naar het geluidsveld in huiskamers met meeneming van de galm. Zijn onderzoek, dat in deel V besproken is, vormt de springplank voor de latere hoofdstukken. Chapelle heeft ons herinnerd aan een reeds lang bekende formule, waarmee het galmveld in een kamer berekend worden. Hij heeft deze formule geverifieerd door 8 luidsprekers te meten in een dode kamer, een galmkamer en 3 huiskamers. Zijn konklusies zijn als volgt samen te vatten:

- (1) De formule geeft in huiskamers een nauwkeurige voorspelling van het door een luidspreker geproduceerde geluidsniveau boven ca. 250 Hz. Door de lage modedichtheid zijn er onder deze frekwentie belangrijke afwijkingen te verwachten.
- (2) In een typische huiskamer zit de luisteraar voor lage frequenties in het galmveld en voor de hoge in het directe veld. M.a.w. de galmstraal is frequentie-afhankelijk.
- (3) De huiscurve en de vermogensresponsie ontlopen elkaar 1 à 2 dB.
- (4) De vermogensresponsie is een betere indicatie voor de prestaties van een luidsprekersysteem in een huiskamer dan de vrije veld-responsie.

Bekijken we deze konklusies kritisch, dan is het volgende op te merken. Punt (3) geldt alleen voor conventionele luidsprekersystemen, waarvan de richtfactor  $Q$  met de frekwentie toeneemt, en is geen universele regel. Punt (4) is een uitvloeisel van punt (3) en het feit dat Chapelle veel waarde hecht aan een rechte huiscurve. Andere luidsprekerontwerpers zullen het hier niet mee eens zijn. In Engeland wordt de voorkeur gegeven aan een rechte vrije-veld-responsie. Voor transients is dat het beste. Het is ook voor de herkenning van de muziekinstrumenten belangrijk dat de inzet goed weergegeven wordt.

Enkele Amerikaanse ontwerpers zijn voorstanders van een rechte vermogensresponsie. Wie heeft gelijk?

Door een integrale aanpak is de discussie in hoofdstuk VII tot een verrassend eind gekomen. Het doel van geluidsreproductie is frequentie-onafhankelijke overdracht van de concertzaal naar de huiskamer. Daartoe moeten zowel de vrije-veld-responsie als de galmresponsie recht zijn. Dat bereiken we door QR-frequentie-onafhankelijk te maken, waarbij  $R =$  zaalconstante (evenredig met de absorptie  $A$  van de kamer). Dan zijn niet alleen de twee genoemde responsies, maar ook de huiscurve recht en is de galmstraal frequentie-onafhankelijk. De enige kromme karakteristiek is de vermogensresponsie, die in de hoge frequenties oploopt. Op deze wijze wordt het toenemende vermogensverlies door absorptie gecompenseerd, zodat het galmniveau constant blijft.

Wat betekent  $QR = \text{constant}$ ? Dat de luidspreker op een frequentie-onafhankelijke wijze is gekoppeld aan de kamer.  $Q$  is een eigenschap van de luidspreker,  $R$  van de kamer!

Met geen enkele thans in de handel verkrijgbare box is deze koppeling mogelijk.

Het is niet duidelijk welk doel de audio-industrie nastreeft met (a) een rechte huiscurve of vermogensresponsie bij een kromme vrije-veld-responsie, (b) een rechte vrije-veld-responsie bij een kromme galmresponsie of (c) kromme vrije-veld- en galmresponsie. Alle conventionele luidsprekers zijn in deze 3 categorieën in te delen. Men kan zich afvragen wat voor zin het heeft om de electronische componenten binnen  $\pm 0,1$  dB recht te maken, zoals sommige puristen verlangen.

### Klankregeling: een chaos

Het zal na het lezen van hoofdstuk VII vermoedelijk niet helemaal tot u doorgedrongen zijn dat we onze oude ideeën over klankregeling en timbre moeten herzien. De overdracht in een akoestisch medium kan met twee frequentieresponsies beschreven worden. Met de klankregeling van een versterker worden de vrije-veld- en de galmresponsie tegelijk gevarieerd, maar de afstand tussen de twee responsies blijft dezelfde. Bij conventionele luidsprekers kan d.m.v. electronica slechts één responsie rechtgetrokken worden. Twee rechte responsies zijn alleen mogelijk als de direct-galmstand niet afhangt van de frequentie. Zoals gezegd, moet daarvoor  $QR$  constant zijn en dat is met de meest geavanceerde electronica niet te realiseren zonder het aantal luidsprekers te vergroten. Toonregelingen, filters en equalizers zijn dus waardeloos. Het weglaten van de toonregeling, zoals bij sommige low en high end versterkers is gebeurd, maakt de installatie nog waardelozer. Ten eerste omdat de illusie gewekt wordt dat alles recht is. Ten tweede omdat van een audio-installatie niet altijd HiFi-kwaliteit verlangd wordt. Bij weergave van een op cassette opgenomen lezing b.v. gaat het om de spraakverstaanbaarheid. Die kan vaak



verbeterd worden door de lage tonen af te zwakken en de hoge iets op te halen (tenzij het ruisniveau hoog is, maar dan is een filter of toonregeling ook wel nuttig).

Klankregelblunders worden niet alleen in de huiskamer gemaakt. In sommige studio's is de huiscurve van de monitors m.b.v. een equalizer rechtgetrokken. De bedoeling is goed, maar onwetendheid vergroot de chaos.

Met huiscurven moeten we heel voorzichtig zijn, omdat hun betekenis van de meetafstand afhangt. Meten we dicht bij een luidspreker - pakweg minder dan een halve meter (in een huiskamer) - dan zitten we in het directe veld en krijgen we de vrije-veldd-responsie. Metingen op grote afstand, b.v. 10 m. of meer van de box, geven ons de galmresponsie. D.w.z. de huiscurve is daarmee identiek (als het galmveld ideaal diffuus is). Daar tussen in, op de typische luisterafstand van 3 m, verloopt de huiscurve van een conventionele box in de lage frekwenties overeenkomstig de galmresponsie en voor de hoogste tonen overeenkomstig de vrije-veldd-responsie (2e konklusie van Chapelle).

Ik weet niet welke meterafstand gebruikelijk is bij de instelling van een equalizer en het heeft geen zin om het na te gaan. Het feit dat equalizers gebruikt en huiscurven gemeten worden getuigt al van onvoldoende inzicht in de akoestiek.

Audiofielen vertrouwen erop dat de platen met een correcte frekwentiekarakteristiek zijn opgenomen. De huidige studio-technieken zijn gebaseerd op luisterervaringen via conventionele boxen met een ongedefinieerd QR-verloop. Denkt u dat er veel deugdelijke software geproduceerd wordt?

### Nogmaals lijnbronnen

Sinds de laatste HiFi show in Novotel moet ik mijn mening over lijnbronnen (deel IV) herzien. De daar gedemonstreerde, ca. 2 m hoge electrostatische lijnbronnen lijken de theorie in deel VII te bevestigen. Met zo'n smalle verticale strook als membraan moet de richtingsindex (DI) in de hoge tonen aanzienlijk groter zijn dan bij een dome tweeter. Het hoog van de electrostaten klonk inderdaad erg direct en nogal "hard". Strijkinstrumenten kregen een schrale en zanderige klank. De definitie was overdreven hoog.

De enige magnetische vlakstraler, die in Novotel te horen was, klonk veel evenwichtiger. In tegenstelling met de electrostaten was dit type een 3-weg systeem. Het grootste deel van het audiobereik kwam bij de electrostaten uit één membraan. Sommige kregen in de laagste octaven ondersteuning van een dynamische subwoofer. Ik vond de klankbalans van de magnetische "plank" natuurlijker, al was het verschil met een live orkest naar mijn gevoel nog aanzienlijk.

Er rees bij mij het vermoeden dat de balans tussen de lage-, midden- en hogetonen sectie van de magneet op het gehoor was ingeregeld. En ja hoor, de importeur kon mij vertellen dat er in serie met de bandtweeter een weerstand werd opgenomen nadat er uit Engeland kritische geluiden werden gehoord omtrent het timbre.

De theorie voorspelt dat er bij zo'n instelling alle responsies krom zijn. Laten we eerst even terug gaan naar de als lijnbron uitgevoerde full-range electrostaat. De vrije-veldd-responsie  $L_{p0}$  op de as is recht (fig. 61), maar de galmresponsie  $L_{pR}$  frekwentie oplopen. Bij het zien van de neergaande curve zou men geneigd zijn te zeggen dat zo'n speaker een donker timbre moet hebben. Het tegendeel is eerder waar! De met  $f$  toenemende afstand tussen direct en galm houdt in dat in de hoge frekwenties het directe geluid domineert, bij een lijnbron nog meer dan bij een normale box met dome tweeters. Gehoormatig wordt het geluid van de lijnbron als "hard" en genadeloos beoordeeld (engels: "steely"). Bij het interpreteren van akoestische responsies kunnen we dus heel gemakkelijk uitglijden. De introductie van akoestiek in audio betekent een totale revisie, niet alleen van de apparatuur, maar ook van onze denkmodellen.

Met een hoogop-correctie zouden we bij zo'n lijnbron er hele-

maal naast zitten. Nemen we iets van het hoog af met de toonregeling of, als het een meerweg systeem is, door de tweeter te verzwakken, dan zal het wel plezieriger gaan klinken, maar we zitten er ook naast. Nu is ook de vrije-veldd-responsie krom. Niet zo best voor de transients.

Effectieve correctie is alleen mogelijk via de richtkarakteristiek, zodanig dat  $QR = \text{constant}$ . Dat hebt u wel eerder gehoord, maar niet de luidsprekerfabrikanten. Het Q-verloop is bij lijnbronnen nog meer verkeerd dan bij normale dynamische boxen.

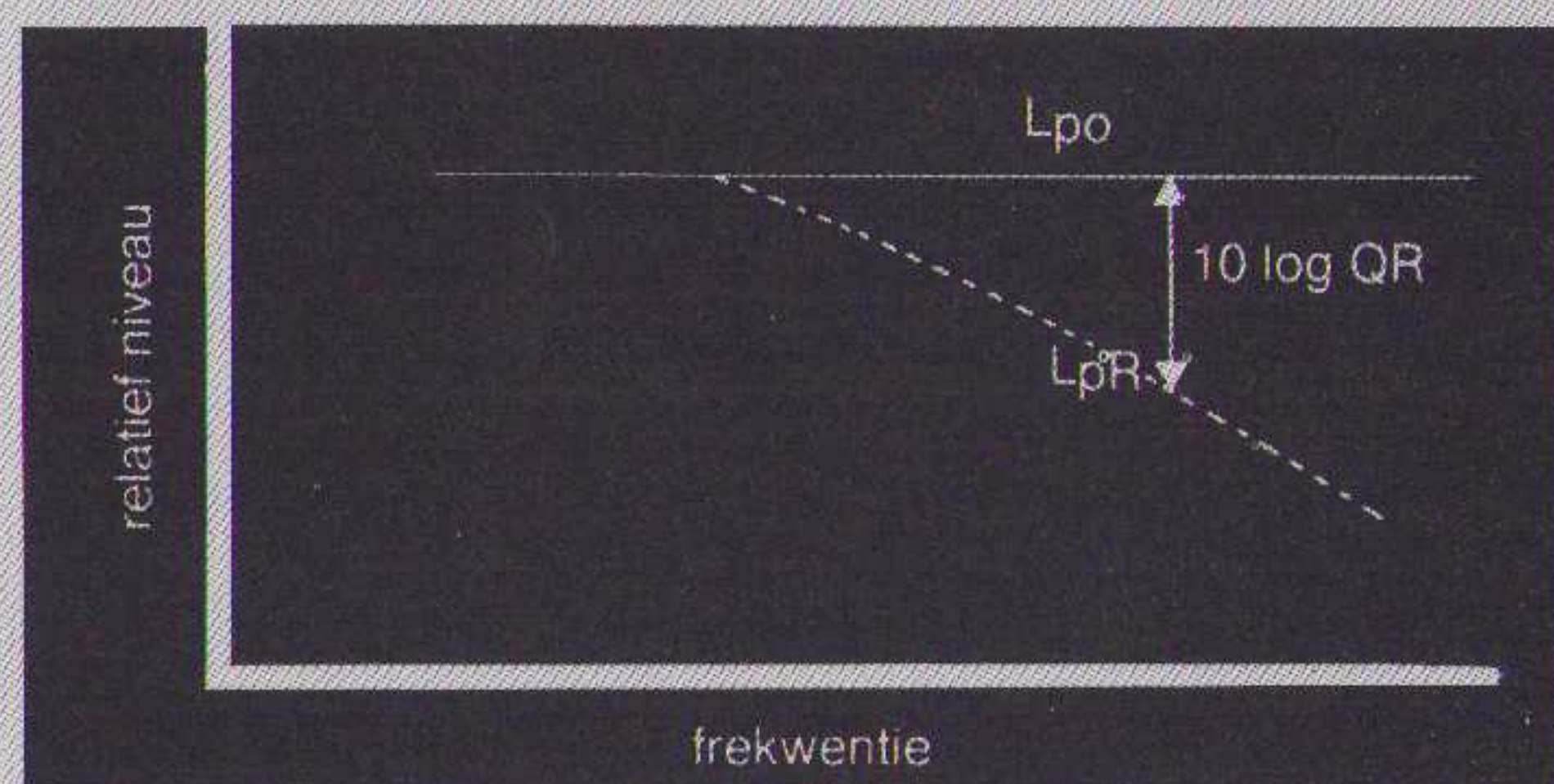


fig. 61.

Vrije-veldd-responsie  $L_{p0}$  en galmresponsie  $L_{pR}$  van een electrostatische lijnbron (1-weg systeem zonder crossoverfilters).  $Q = \text{richtfaktoer}$ ,  $R = \text{zaalconstante}$

### Recensenten ontmaskerd

Audio is een massaal misverstand. De huidige toestand is vergelijkbaar met de middeleeuwse, toen men dacht dat de zon om de aarde draaide. Nu draaide alles om de electronica en sinds kort kan men er het woord digitaal aan toevoegen.

Als het nou alleen maar aan de techniek lag, maar nee, we hebben ook mensen die zich door de techniek laten beheersen. Niet zo lang geleden kwam ik tot de ontstellende ontdekking dat sommige audiorecensenten al jaren niet in de concertzaal zijn geweest. Ze weten niet meer hoe live geluid klinkt en schrijven lovende kritieken over lijnbronnen. Waar ze vooral door gecharmeerd worden is de hoge definitie, maar hoe de definitie in een concertzaal is zijn ze natuurlijk al lang vergeten.

Op sommige soorten muziek, vooral die met percussie, heeft een verhoging van de definitie inderdaad een spectaculaire uitwerking. Klassieke stukken met strijkers verdragen het niet zo best. Ja, wat willen we? Een spectaculair effect of concertzaalrealisme? Er zijn twee verschillende doelen, waarvan de één meer met popmuziek en de ander met klassieke muziek is verbonden. Ik wil niet zeggen dat vervorming van de werkelijkheid om een artistiek effect te bereiken uit den boze is, maar ik kan daar als techneut niets mee beginnen. De criteria zijn bij popmuziek van puur esthetische aard. Een kwestie van smaak, om het populair te zeggen. Klassieke muziek verdraagt heel weinig vervorming. Het is al moeilijk genoeg om een symfonie-orkest in een zaal goed te doen klinken. Variatie van de zaalakoestische parameters is slechts binnen nauwe grenzen mogelijk zonder dat er klachten van het publiek komen.

Zoals in deel I gezegd, kan een zaal moeilijk voor alle soorten muziek optimaal gedimensioneerd worden en zeker niet voor spraak en muziek.

Het bepalen van de optimale zaalparameters hangt weliswaar van estetica af, maar wat o.a. de nagalmtijd betreft is men tot een consensus gekomen. Het optimale bereik ligt voor spraak tussen 0,7-1,3 s en voor symfonische muziek 1,7-2,3 s. De nagalmtijd is dan ook voor de langste tijd onderzocht (sinds Sabine, ca. 1900). Voor een aantal andere parameters is het onderzoek nog niet afgerond of zelfs nog niet gestart en dat maakt het inderdaad



lastig voor de zaalakoesticus.

De opgave voor de audiotechnicus lijkt een stuk eenvoudiger, omdat die in puur fysische termen is te stellen. Hij hoeft maar te zorgen dat het geluidsveld in de huiskamer zo goed mogelijk overeenkomt met dat in de zaal van de opname. Een exacte reproductie van geluidsvelden ligt evenwel niet binnen onze technologische mogelijkheden. Daarom worden fysische reproductiefouten toegelaten. Zolang de oren en het zenuwstelsel geen verschil waarnemen, is er niets aan de hand. Van geluidsreproductie is dus geen puur objectieve wetenschap te maken. Het is niet gemakkelijk, maar wel boeiend.

Deze artikelserie is meer afgestemd op klassieke muziek, omdat we daar de langste ervaring mee hebben en omdat de akoestiek van zalen nog steeds met klassieke muziek beoordeeld wordt. Een door een muur van vervormende luidsprekers omringde popgroep kan moeilijk als referentie dienst doen voor HiFi.

Het doel van HiFi is dus niet het creëren van spectaculaire effecten, maar de akoestische reproductie van een klassiek orkest in een concertzaal.

Een splend (of werkend?) orkest zal in de toehoorders een subjectief proces op gang zetten. De gemiddelde luisteraar ondergaat een concert in de vorm van emoties, maar de zaalakoesticus zal voornamelijk letten op subjectieve factoren die een relatie hebben met de objectief meetbare zaalparameters. Een aantal daarvan zijn: 1. luidheid, 2. timbre, 3. definitie, 4. lokalisatie, 5. ruimtelijke indruk en 6. galmindruk.

In een goede concertzaal staan deze aspecten in een evenwichtige verhouding tot elkaar, zoals de ingrediënten van een smakelijke maaltijd. Gaat één ervan overheersen, dan is een neiging tot kotsen niet te bedwingen. Een ten koste van definitie en lokalisatie overgedoseerde ruimtelijkheid maakt misselijk. Maar een te geringe ruimtelijkheid gecombineerd met een vrij sterk direct geluid leidt al gauw tot de klacht dat de zaal nogal

“hard” klinkt (Dit vertoont enige overeenkomst met het geluid van een lijnbron).

De dosering van de “ingrediënten” is kritisch en enigszins afhankelijk van het soort muziek. Orgelmuziek moet het meer hebben van ruimtelijkheid en opera van definitie en lokalisatie. Audiofielen en recensenten, die alleen ingeblikt geluid consumeren, zijn vergeten hoe een echte maaltijd smaakt. Als zij zouden uitmaken wat goede akoestiek is, kunnen we alle concertzalen wel sluiten. Misschien is het beter om dit maar meteen te doen. Het streven naar HiFi heeft de lineaire vervorming alleen maar verhoogd en de recensenten zijn er om het publiek te laten wennen aan de geleidelijk toenemende vervuiling. Het is als de zure regen, die met ieders goedvinden onze planeet onleefbaar maakt.

#### Woordenlijst

**Diffuus** - Zonder plaats- en richtingsvoorkeur.  
**Galmresponsie** - Het galmniveau als functie van de frekwentie.  
**Galmstraal** - Afstand tot de geluidsbron, waar het vrije veld (= direct geluid) overgaat in het galmveld (= reflecties).  
**Geluiddrukniveau** - De effectieve waarde van de drukvariaties in de dB boven een referentiedruk van 20 uPa.  
**Huiscurve** - Het ter plekke (in één kamer of zaal) gemeten geluiddrukniveau als functie van de frekwentie.  
**Modedichtheid** - Het aantal eigen frekwenties van een kamer in een bepaalde frekwentie gedeeld door de breedte van die band.  
**Richtfactor (Q)** - Geeft aan hoeveel meer geluidsintensiteit een gegeven bron produceert in een bepaalde richting (meestal de symmetrie-as) dan een puntbron, die hetzelfde akoestische vermogen uitstraalt (op dezelfde afstand gemeten).  
**Richtingsindex (DI)** - De richtfactor uitgedrukt in decibel.  
**Vermogensresponsie** - Het in de ruimte afgestraalde akoestische vermogen, uitgedrukt in dB boven  $I_{pW}$ , als functie van de frekwentie.  
**Vrije-veld-responsie** - Het geluiddrukniveau gemeten bij afwezigheid van reflecties als functie van de frekwentie. In een normale kamer te meten met tone bursts of sweeps (TDS).  
**Zaalkonstante (R)** - De absorptie  $A$  van een zaal gedeeld door  $(1 - a)$ , waarin  $a$  = gemiddelde absorptiecoëfficiënt.

Het gebeurt bij ons niet zo maar dat we nieuw op de markt gekomen producten opnemen in ons assortiment.

We lopen beurzen af, praten met fabrikanten en ontwerpers.

We luisteren naar versterkers, speakers of elementen. En daarna beslissen wij of er achter kunnen gaan staan.

Dat maakt dat CAC binnen 1½ jaar uitgroeide tot een winkel van formaat.

**CAC audio**

NIEUWE RIJN 17, 2312 JC LEIDEN  
TELEFOON 071 - 120653

o.a. Thorens, NAD, Onkyo, Klipsch, Elac, Pink Triangle, Translator, Creek, Studio de Schop.



# AUDIO VERSTERKERS IX

Door S.J. van Raalte en J. Plagge

## 2.9. Vervorming door stroombegrenzing.

### 2.9.1. Oorzaak

De luidspreker vormt voor de eindversterker een sterk reactieve belasting, die afhankelijk van het luidsprekersysteem en de frequentie, capacitef tot inductief van aard kan zijn [ 52 ]. Door deze reactantie ontstaat een faseverschuiving tussen de uitgangsspanning en de stroom die deze in de belasting veroorzaakt. Deze faseverschuiving vermindert het vermogen in de belasting en vermeerderd de dissipatie in de eindtransistoren. Gesteld dat de eindversterker een beveiligingscircuit tegen overbelasting heeft dat reageert op zowel de spanning over als de stroom door de eindtransistoren, wat gebruikelijk is, dan kan het beveiligingscircuit door de complexe wisselwerking tussen spanning en stroom het uitgangssignaal begrenzen al ruim voordat het nominale (ohmse) vermogen is bereikt.

Bij een inductieve belasting kunnen door de stroombegrenzing grote spanningspieken, dus hoge frequentiecomponenten, opgewekt worden [ 53 ]. Daarnaast kan door interactie van het beveiligingscircuit en de te beveiligen eindtransistor(en) instabiliteit optreden [ 54 ] die ook resulteert in spanningspieken aan de uitgang.

### 2.9.2. Hoorbaarheid

De hoogfrequente componenten die kunnen ontstaan door de effecten bij het inschakelen van de stroombegrenzing hebben vaak geen harmonisch verband met het uitgangssignaal en zullen, mede door de grote amplitude, goed hoorbaar en dus storend zijn voor het gehoor (2.3.2.). Het begrenzen van het uitgangssignaal door de stroombegrenzing, voordat het uitgangssignaal vastloopt tegen de voedingsspanning (clipt), en de daaruit volgende effecten, moet onder normale condities worden voorkomen.

### 2.9.3. Reductie

Om geen hinder te hebben van de vervorming die ontstaat door de stroombegrenzing is het noodzakelijk ervoor te zorgen dat bij elke mogelijke luidsprekerbelasting de meestal minder hinderlijke spanningsbegrenzing (2.8.) eerder plaats vindt. Hiervoor moet de stroombegrenzing zeer ruim zijn ingesteld en bij voorkeur onafhankelijk van de uitgangsspanning om problemen bij reactieve belastingen te voorkomen. De consequentie hiervan is wel dat de eindtransistoren een veel groter vermogen moeten kunnen dissiperen. Bij continue overbelasting kan de belasting met behulp van een relais of zekering van de eindversterker afgeschakeld worden om beschadiging van de eindtransistoren te voorkomen.

## 2.10. Omhullende vervorming

### 2.10.1. Oorzaak

Door variaties in de voedingsspanning(en) van een versterker kan zogenaamde omhullende vervorming (envelope distortion) ontstaan, omdat bepaalde versterker instellingen en daarmee de versterking als gevolg van deze variaties kunnen veranderen. De variaties zelf (een vorm van amplitudemodulatie) zijn meestal het gevolg van een slecht gestabiliseerde voeding en ze kunnen worden veroorzaakt door harmonischen van het lichtnet, de variërende stroomopname van de versterker zelf (vooral bij een B klasse instelling) of, bij een versterker met één voeding, door de belasting van het andere kanaal [ 55 ].

Ook kan deze vervorming ontstaan wanneer het massapotential in kritieke delen van de versterker niet constant is, zodat de signaalspanningen geen nauwkeurige referentie meer hebben. De oorzaken van het variërende massapotential zijn dezelfde als die van de variërende voedingsspanning(en).

### 2.10.2. Hoorbaarheid

Wanneer de stroomopname van de versterker zelf de variaties in voedingsspanning(en) en massapotential veroorzaakt, uit zich dit meestal in een vorm van compressie van het te versterken signaal, omdat een stijgende stroomopname de voedingsspanning(en) kan doen dalen en daarmee mogelijk de versterking ook doet dalen.

Bij een stereoversterker met één voeding kan de stroomopname van het ene kanaal het andere moduleren en hierdoor overspraak (verminderde kanaalscheiding), compressie en intermodulatievervorming veroorzaken.

### 2.10.3. Reductie

Omhullende vervorming kan worden verminderd door een vorm van tegenkoppeling toe te passen of door te trachten de oorzaak ervan weg te nemen. Dit laatste kan gebeuren door de voeding goed te stabiliseren of, vooral bij een vermogensversterker, de voeding van de voortrappen te scheiden van die van de eindtrap.

De gevoeligheid voor variaties in de voedingsspanning(en) kan sterk worden verminderd door het toepassen van gelijkstroombronnen en aanverwante schakelingen.

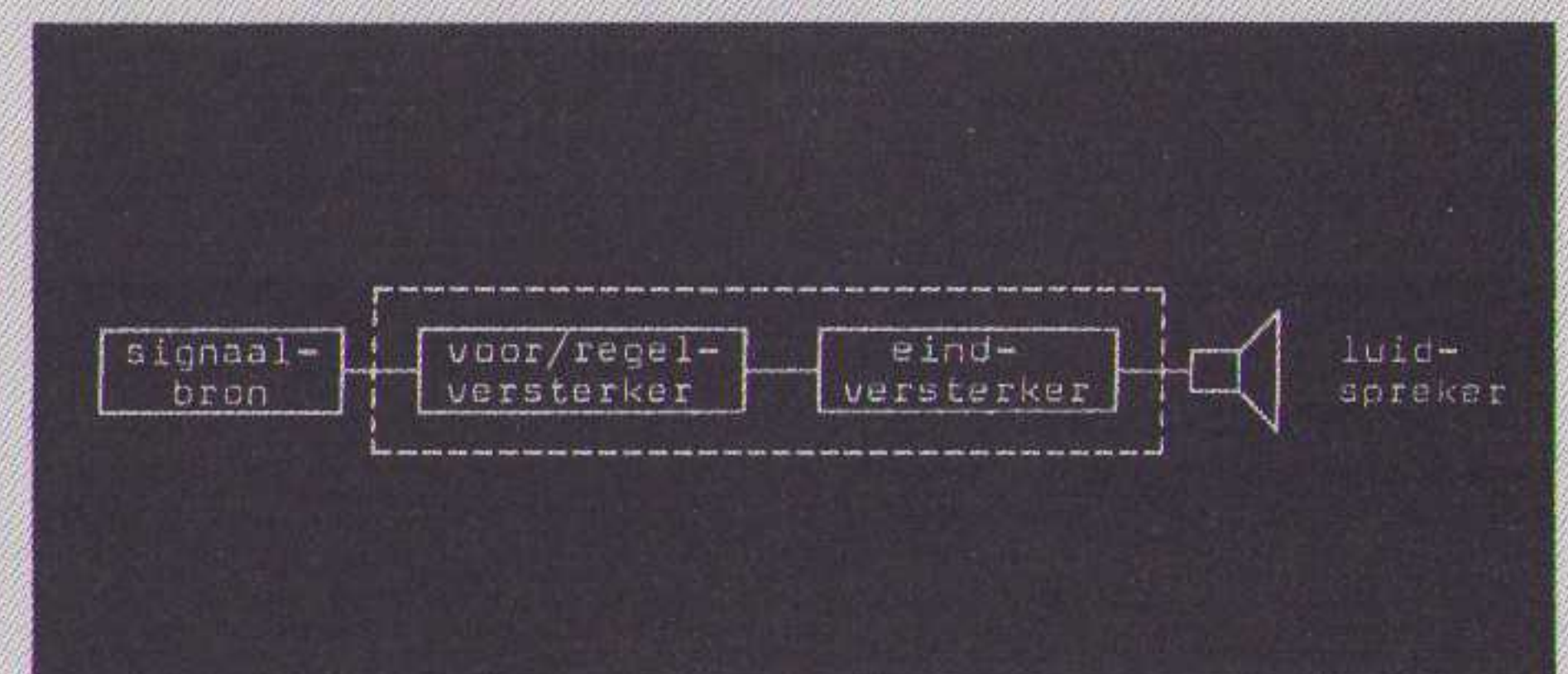
Bij stereoversterkers is het beter gescheiden voedingen toe te passen voor beide kanalen.

Het massapotential kan door de hele versterker goed constant gehouden worden door de massaverbindingen naar één punt terug te voeren en zéér laagohmig te houden. Toepassen van een gescheiden massa voor de voortrappen (quiet ground) en de eindtrap (noisy ground) kan hierbij ook mogelijkheden bieden en wordt door een aantal fabrikanten toegepast (waaronder Quad en Hafler).

## 3. Ontwikkeling audio-versterker.

### 3.1. Inleiding.

De algemene opbouw van een geluidsinstallatie is afgebeeld in figuur 3.1.1.

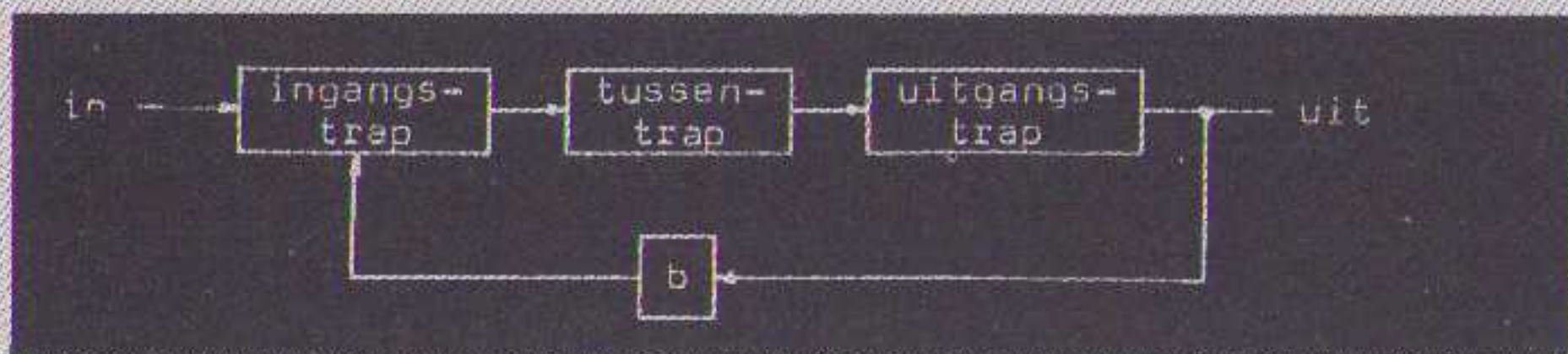


figuur 3.1.1.

Algemene opbouw van een geluidsinstallatie waarbij de voor/regel- en eindversterker gekombineerd kunnen zijn. De signaalbron is bijvoorbeeld een FM-ontvanger, platenspeler of recorder.



In deze audioketen produceren de luidspreker en de signaalbron in het algemeen de grootste hoeveelheid vervorming. Aangezien deze vervorming voor een groot deel inherent is aan de conversiemethoden van de signaalbron en luidspreker is hier in eerste instantie weinig aan te verbeteren. De eindversterker is daaropvolgend het gedeelte van de audioketen dat de meeste vervorming veroorzaakt gezien de grote spanningszwaai en de daarbij geleverde stroom aan de luidspreker, die een complexe belasting voor de eindversterker vormt. De auteurs hebben om deze reden dan ook besloten hun afstudeer project te wijden aan het ontwikkelen van een audio-eindversterker op basis van een grondige analyse van vervormingsmechanismen, zoals die aanwezig kunnen zijn in audioversterkers. In hoofdstuk 2 is een, gezien de huidige stand van de techniek, vrijwel compleet overzicht van vervormingsmechanismen gegeven, met hun oorzaak, hoorbaarheid en reductiemogelijkheden. In figuur 3.1.2. is de blokschematische opbouw van een audio-eindversterker in het algemeen afgebeeld.



figuur 3.1.2.  
Blokschematische opbouw van een audio-eindversterker in het algemeen. Het blok b stelt de al dan niet toegepaste algehele tegenkoppeling voor.

### Keuze reductiemethodes

Bij het ontwerpen van een audio-eindversterker zal een keuze gedaan moeten worden uit de reductiemethodes van lineaire en niet-lineaire vervormingen (2.), zodanig dat aan de gestelde specificaties (3.1.2.) wordt voldaan. De moeilijkheid hierbij is dat een reductiemethode bij een bepaald vervormingsmechanisme andere vervormingsmechanismen kan versterken of juist initiëren. Op grond hiervan is besloten geen algehele tegenkoppeling (overall feedback) toe te passen in de te ontwikkelen eindversterker. Algehele tegenkoppeling verbetert weliswaar de lineariteit van een versterker, waardoor de totale harmonische en intermodulatievervorming (2.3.) afneemt maar er ontstaan tevens hogere orde harmonischen en intermodulatieproducten (2.3.3.). Daarnaast zal een versterker met sterke algehele tegenkoppeling een hard clipping (2.8.) gedrag vertonen en bestaat de kans dat zonder speciale maatregelen TIM (2.6.) en IIM (2.7.) ontstaan.

Inplaats van algehele tegenkoppeling wordt in de, uit het oogpunt van lineariteit en ruis, zorgvuldig ontworpen ingangstrap (3.2.) meer lokale tegenkoppeling toegepast. Locale tegenkoppeling heeft, algemeen gezien, een aantal voor- en nadelen. De voordelen in dit verband zijn:

- elke versterker trap op zich krijgt een grotere lineariteit en stabiliteit, waardoor bepaalde koppelingsniet-lineariteiten (2.3.3.) en stabiliteitsproblemen tussen diverse trappen voorkomen kunnen worden,
- de invloed van toleranties van componenten op de schakeling wordt verminderd. Dit is vooral van belang voor het instelpunt van transistoren bij gelijkspanningsgekoppelde trappen,
- de bandbreedte van elke trap wordt vergroot,
- het clipgedrag wordt verbeterd (soft clipping, 2.8.).

De voornaamste nadelen zijn:

- toename van het aantal componenten per versterkertrap,
- beperking van de uitsturingruimte, waardoor met name voor de ingangs- en tussentrap hogere voedingsspanningen nodig zijn dan voor de uitgangstrap.
- sterke lokale tegenkoppeling (grote emitterweerstand) in de uitgangstrap beperkt het uitgangsvermogen.

Het eerste nadeel is van veel minder belang dan het tweede en derde nadeel. Maar het toepassen van verschillende voedingspanningen voor uitgangstrap en ingangs-/tussentrap heeft als bijkomend voordeel dat omhullende vervorming (2.10.) hierdoor effectief voorkomen kan worden.

Voor de tussentrap (3.3.) is een elegante oplossing gekozen die, mede door het gebruik van lokale tegenkoppeling, een goede lineariteit waarborgt. In de tussentrap vindt de meeste spanningsversterking plaats, het andere veel kleinere deel gebeurt in de ingangstrap, zodat in de uitgangstrap (3.4.) alleen stroomversterking hoeft plaats te vinden.

In de uitgangstrap is het verbeteren van de lineariteit, door sterke lokale tegenkoppeling, zonder een groot verlies van het uitgangsvermogen niet mogelijk (derde nadeel lokale tegenkoppeling). Aangezien in de uitgangstrap een groot deel van de vervorming van een eindversterker wordt geproduceerd, is het toch noodzakelijk de lineariteit hiervan te verbeteren. Daarom is rondom de uitgangstrap een fout-terugkoppeling (2.3.3.) toegepast die, naast een sterk verbeterde lineariteit, de uitgangsimpedantie zodanig verlaagt dat deze nadert naar nul (!), waardoor de dempingsfactor zeer groot wordt.

Samenvattend: er is gekozen voor het ontwikkelen van een audio-eindversterker die opereert zonder algehele tegenkoppeling vanwege de bijkomende nadelen. Om toch een goede lineariteit te bereiken, is het volgende gedaan:

- er zijn zorgvuldig ontworpen versterkerschakelingen gebruikt met een grote inherente lineariteit,
- er is, vanwege een aantal voordelen en te minimaliseren nadelen, lokale tegenkoppeling toegepast,
- rondom de uitgangstrap is fout-terugkoppeling toegepast.

De eindversterker is geheel uitgevoerd met bipolaire junction transistoren (BJT) vanwege de relatief kleine spreiding in stroomversterkingsfactor ( $h_{fe}$ ), basis-emitterspanning ( $U_{be}$ ) en hun goede verkrijgbaarheid. Veld-effecttransistoren (FET) zijn niet toegepast juist vanwege de grote spreiding in steilheid ( $S$ ) in pinch-off spanning ( $U_{po}$ ) wat het complementair maken van een ontwerp zeer bemoeilijkt.

Daarnaast zijn FET's minder goed verkrijgbaar. Een vergelijking tussen de vermogens-MOSFET en de vermogens-BJT komt in 3.4.3. aan de orde.

Een ruim gedimensioneerde voeding (3.5.2.) die grote piekstromen kan leveren en de af en toe hard nodige beveiligingscircuits (3.5.3.) zijn onontbeerlijk voor een goede en langdurige werking van een eindversterker. Ten slotte zijn de meetresultaten (3.6.1.) en de luisterresultaten (3.6.2.) in dit hoofdstuk opgenomen.

### 3.1.2. Gestelde specificaties.

De specificaties waar de te ontwikkelen eindversterker tenminste aan moet voldoen zijn de volgende:

- uitgangsvermogen, continu in 8 Ohm:	>50 W
- vermogensbandbreedte	20Hz-20kHz
- fasefout:	<10
- gewogen totale harmonische vervorming (WTHD): (Shorter, 2.3.2.)	<0,1%
- intermodulatievervorming (IMD):	<0,1%
- transiënt intermodulatievervorming (TIM):	nihil
- interface intermodulatievervorming (IIM):	nihil
- hersteltijd na clippen:	nihil
- signaal/ruis verhouding, lineair 20HZ-20kHz: (ten opzichte van vol vermogen)	>80dB
- uitgangsimpedantie:	<0,2 Ohm

De aangegeven waarden voor het uitgangsvermogen, de fasefout, WTHD, IMD, TIM en IIM moeten gelden binnen de aangegeven vermogensbandbreedte: 20 Hz-20kHz.



# LAAT NOU DE BESTE DE GOEDKOOPESTE ZIJN



Alle goede eigenschappen waaraan een moderne platenspeler moet voldoen zijn in de nieuwe Dual CS 505-2 verenigd, en wel zó knap dat deze Dual de beste, maar tevens de goedkoopste is ten opzichte van vergelijkbare platenspelers.

Maar niet alleen hier: in alle landen waar Dual CS 505-2 is uitgebracht wordt hij in de vakpers geprezen voor zóveel kwaliteit tegen zo'n lage prijs: vanaf **f 379,-**

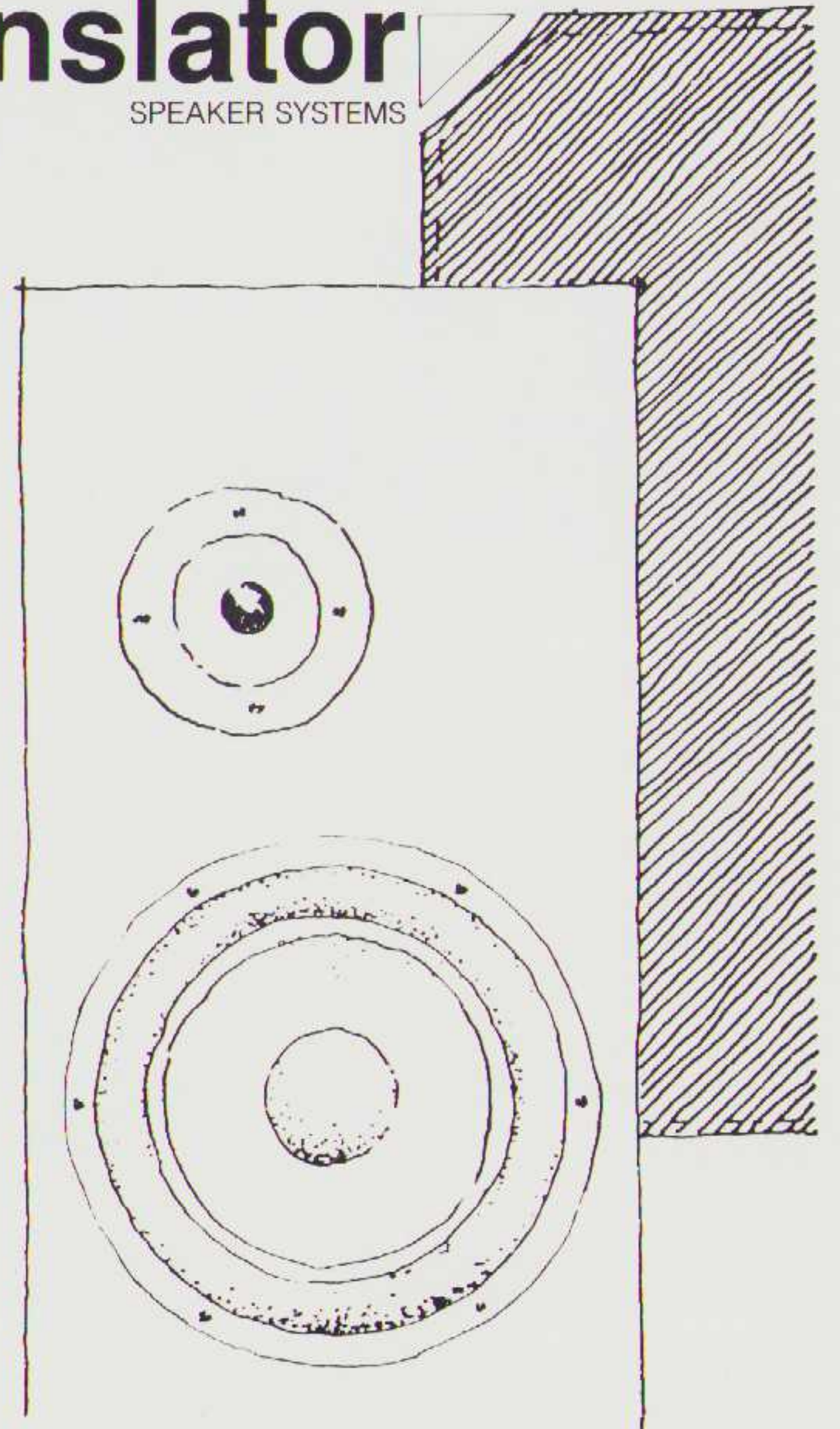
Technische gegevens. Type: CS 505-2. Uitvoering: Half automatische Hifi platenspeler. floating chassis. Aandrijving: snaar. Aftaststelsel: ortofon U.L.M. 65 E.

Voor inlichtingen: Rema Electronics B.V.  
Isarweg 6, 1043 AK Amsterdam, Tel. 020-114959.

**Dual**

**translator**  
SPEAKER SYSTEMS

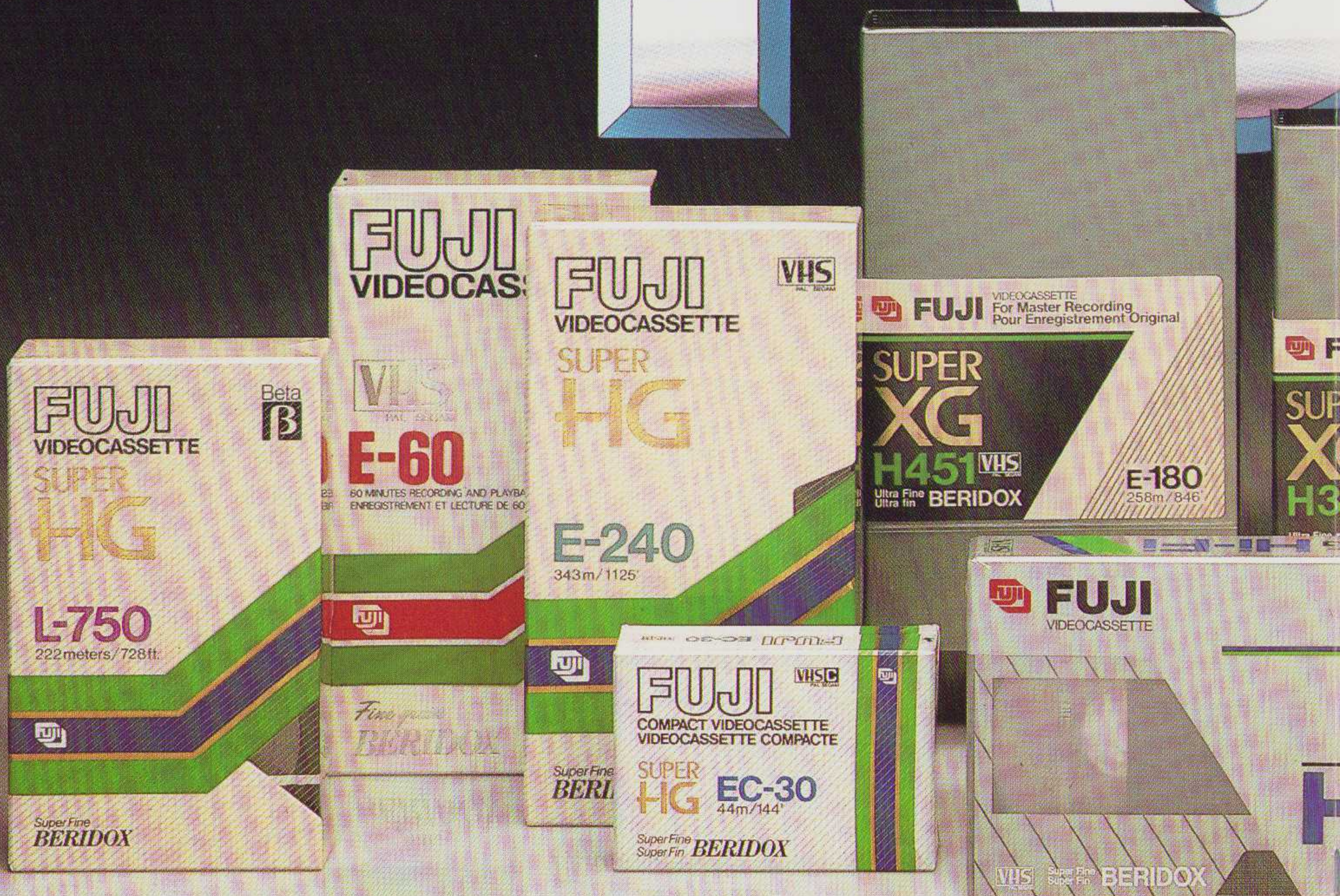
de nieuwe impact 2  
te beluisteren bij uw dealer





# TOPPRESTATIES IN

# FUJI



## DAT IS TE ZIEN...

Wie investeert in topkwaliteit audio apparatuur, in stereo TV, in een (soms zelfs stereo hi-fi) videorecorder, stelt terecht ook zéér hoge eisen aan de weergave van beeld en geluid.

Fuji heeft hierop het antwoord met een serie video- en audio-cassettes van verbluffende kwaliteit. Zoals bijvoorbeeld de Fuji Super XG video-, de FR II audio- en de speciale GT I autoradio cassette.



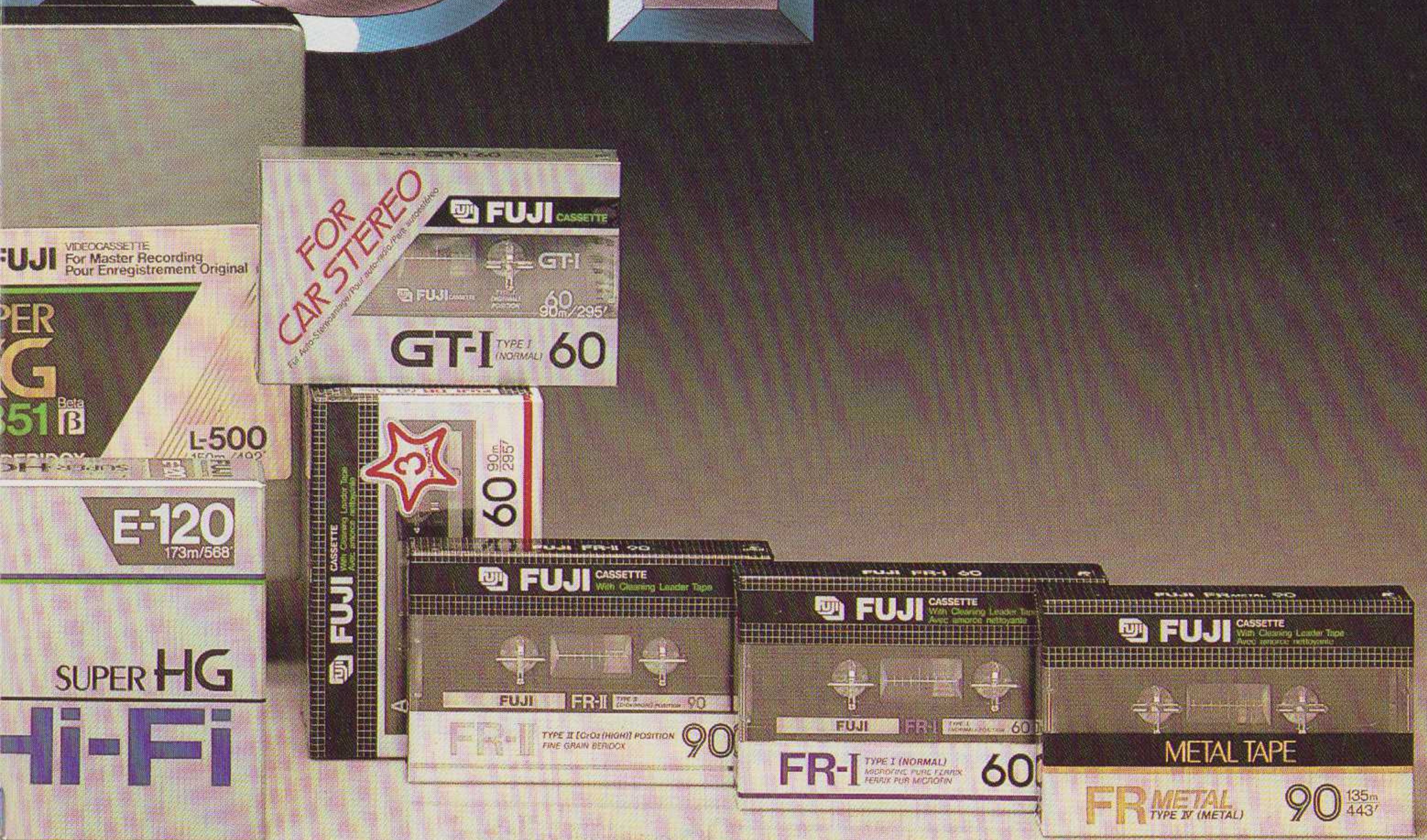
Fuji Audio/Video, Hoogstraat 33, 3011 PE Rotterdam.

## DAT IS BEWEZEN



# BEELD EN GELUID

# FUJI



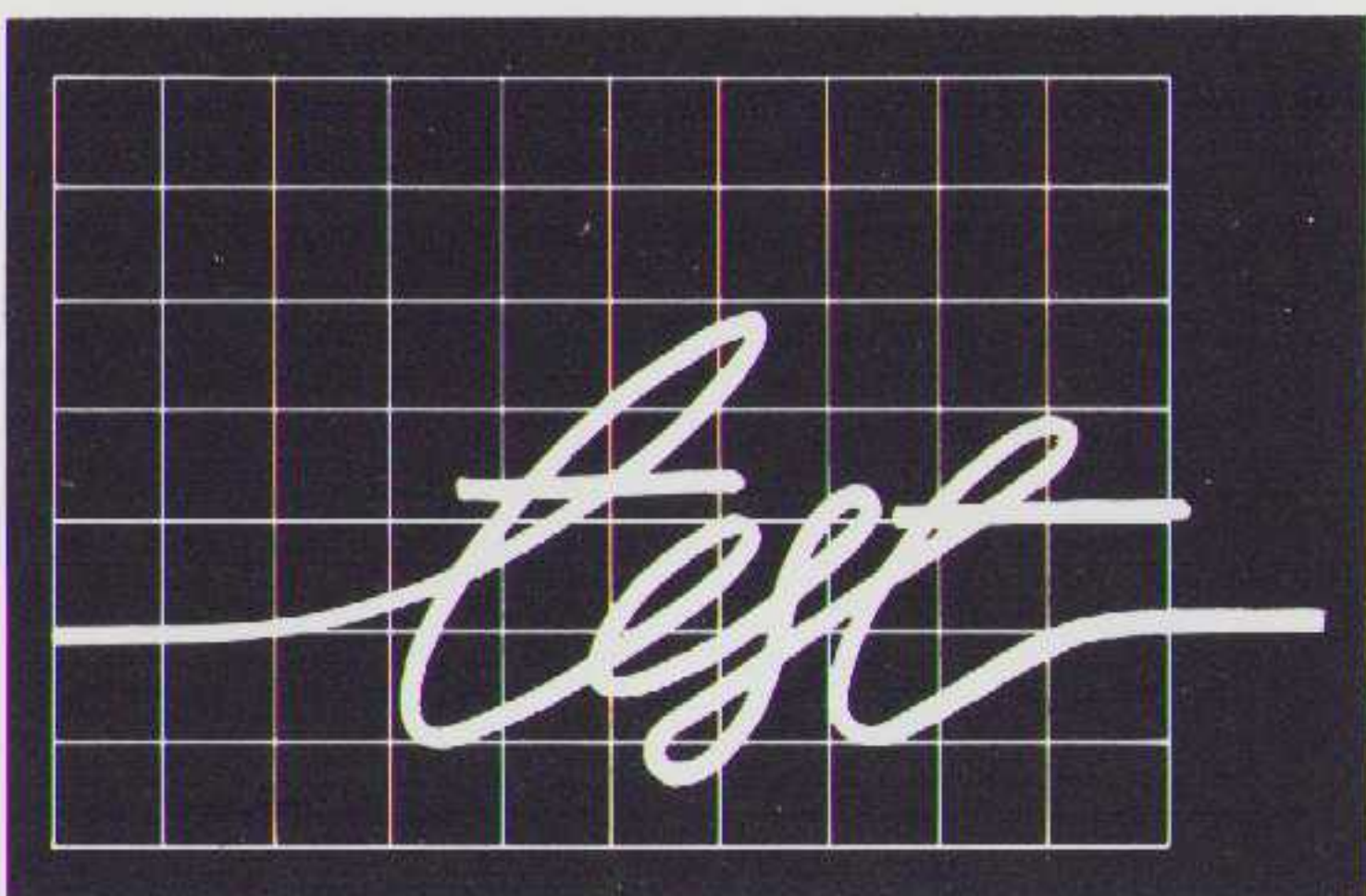
## DAT IS TE HOREN...

Die kwaliteit wordt onderstreept door de testresultaten van onafhankelijke onderzoekers, waarbij Fuji vaak het predikaat "Testwinnaar" krijgt. Fuji tapes zijn toproducten. Overtuig u zelf. Iedere vakhandelaar en ieder warenhuis heeft Fuji cassettes en een boekje met internationale testresultaten. Of bel voor dit boekje 010-114060.

## IN TIJNTALLEN TESTS.







# TEST

## COMPACT DISC SPELERS

door Peter de Jong.



Peter de Jong

De CD is in opmars, niemand zal dit kunnen ontkennen. De concurrentiestrijd heeft zich ontpopt als een ware prijzenslag, hetgeen voor de consument gunstige gevolgen heeft. Volgens de fabrikanten zullen de CD plaatjes binnen afzienbare tijd goedkoper worden. Voor ons dus reden te meer om eens wat aandacht aan dit medium te geven.

De redactie van Audio & Techniek heeft in het verleden nogal eens het verwijt gekregen anti-digitaal te zijn. Wij vinden dat demagogisch, omdat we nooit beweerd of gesuggereerd hebben dat digitaal niet kan. Sterker nog: 'Analoog is digitaal' (citaat A&T juli 1984, p. 49). Wat wij deden, was het kritiseren van de overhaaste invoering van een digitaal medium, te vroeg, gezien de technische beperkingen. Daardoor liep het ons inziens de kans nooit de perfectie te kunnen krijgen waar reclamecampagnes twee jaar geleden al bol van stonden.

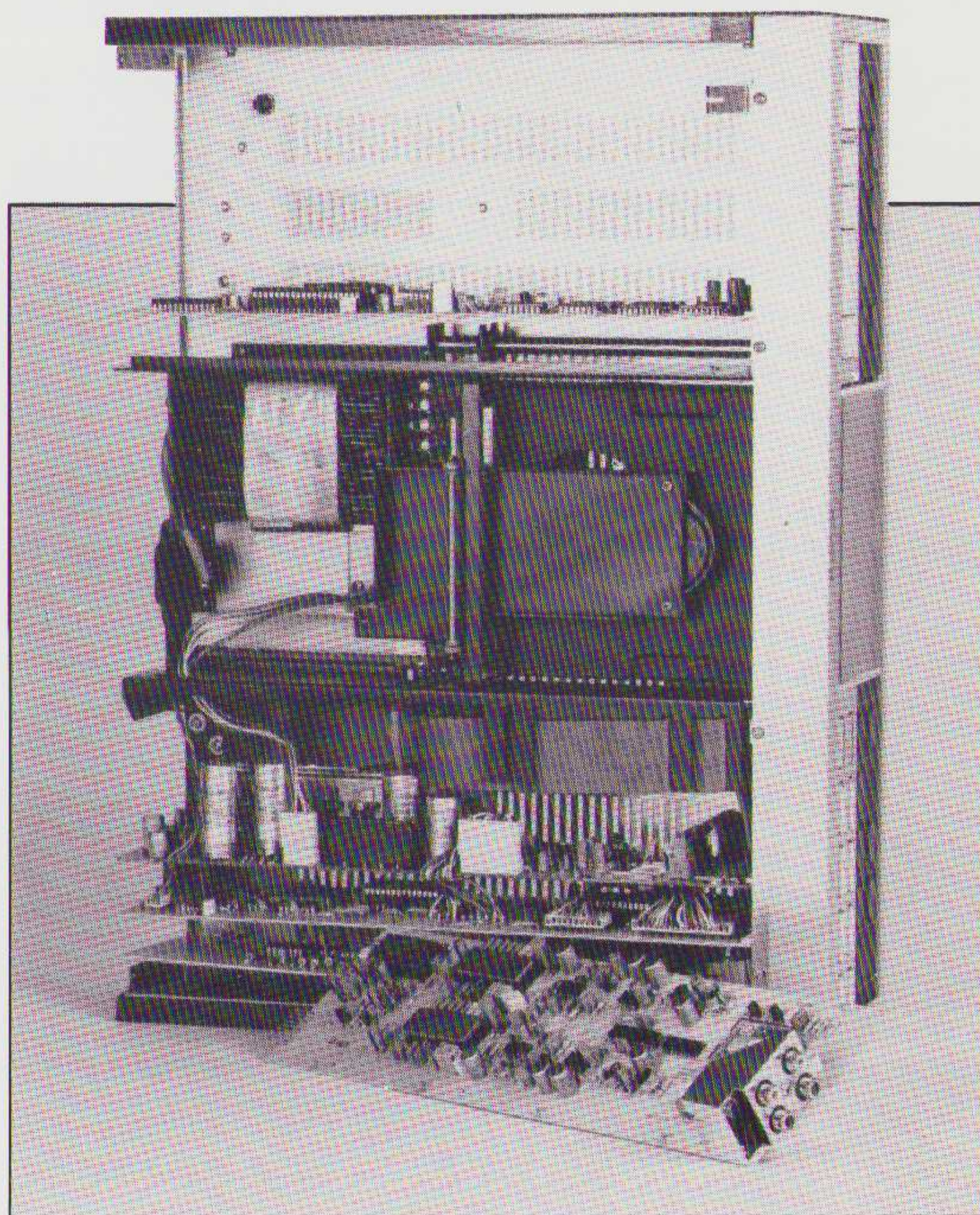
Overigens is er nu een tweede generatie CD-spelers, die in enkele spelers leidde tot meer doordachte analoge elektronica.

### Algemene kenmerken

Alle geteste apparaten zijn voorzien van laadklep, die met een motortje geopend kan worden door een druk op knop open/close. Nadat er een CD ingelegd is, kan men zien hoeveel tracks (muziekstukken) er op staan. Bij bijna alle spelers is het mogelijk om de volgorde van de tracks zelf te bepalen m.b.v. de programmeerfunctie. De manier waarop dit gebeurt verschilt per speler. Verder heeft iedere speler de mogelijkheid om snel te spoelen (net als bij een cassettedeck). Op één speler kan men met één druk op de knop het begin van het vorige of volgende nummer opzoeken. Iedere speler is uitgerust met een pauzetoets.

### PHILIPS CD 104 fl. 1.425,-

De CD 104 is met zijn 32 cm breedte een van de kleinere CD-spelers uit deze test. Op het frontje zitten 8 knoppen, een display en uiteraard de disc-lade. Rechts op het front zit een multifunctionele knop met de functies: start, pauze en vooruit/achteruit spoelen. Het nadeel van deze knop, met een soort joystick ophanging, is dat hij wel eens de fout in gaat. Na het inleggen van de disc toont het display hoeveel nummers er op staan en hoelang de totale speeltijd is.



Het binnenwerk van de REVOX CD-Speler.  
Let op de systematische insteekprints.



Het apparaat is op een zeer simpele manier te programmeren. Dit programmeren houdt in dat men de volgorde van maximaal 20 nummers op de disc zelf kan bepalen. Als de toets "repeat" ingedrukt is wordt er automatisch aan het einde van de disc teruggespoeld en opnieuw begonnen. Met de toetsen "previous" en "next" kan men respectievelijk het vorige en het volgende nummer opzoeken.

Al met al is dit een leuke speler die, doordat er niet zo veel knoppen aan zitten, gemakkelijk door iedereen bediend kan worden, zeker met de duidelijke Nederlandse gebruiksaanwijzing in de hand.



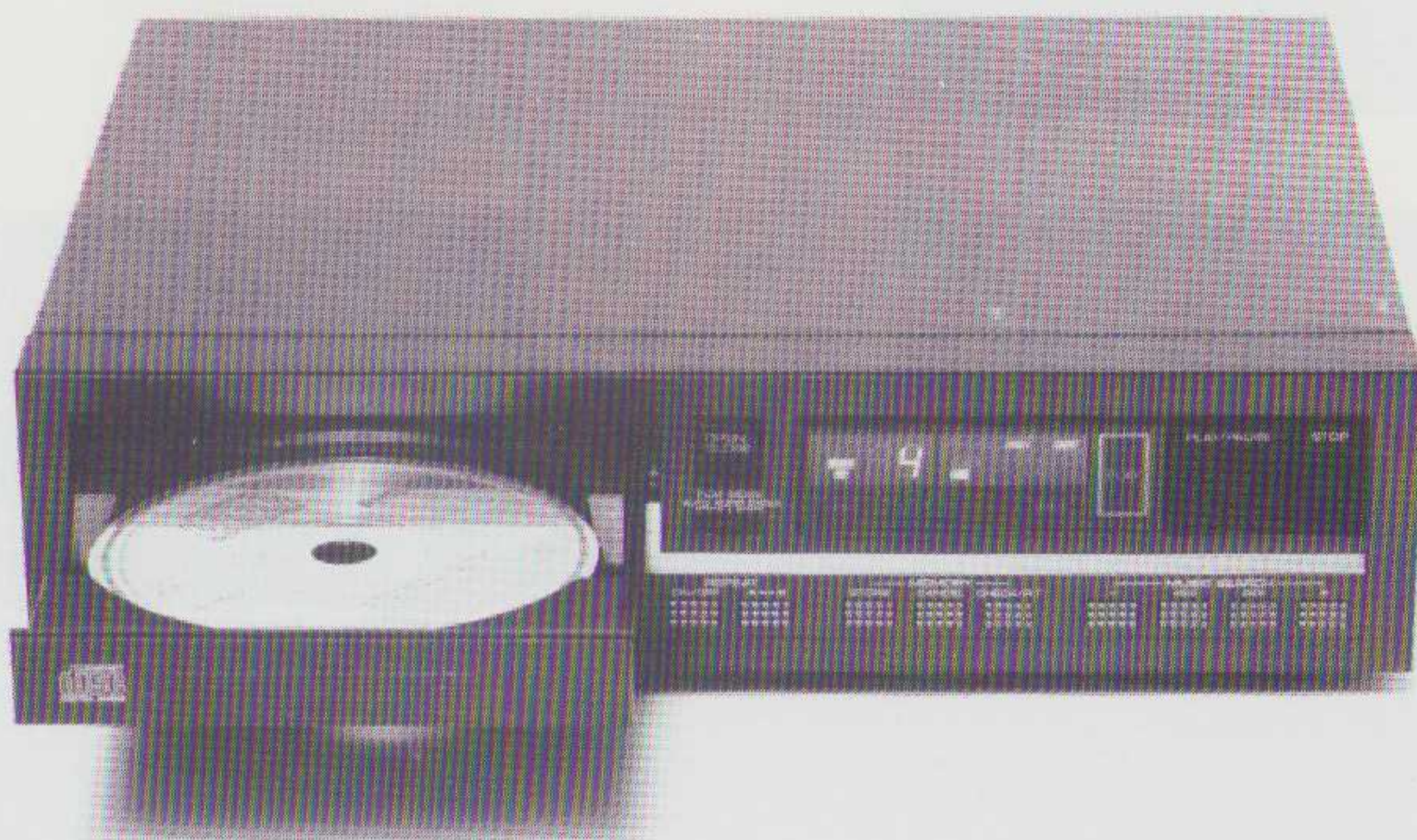
*De Philips CD 104 CD-Speler*

## **YAMAHA CD-X1**

**fl. 1.785,-**

Deze zwarte schoonheid van Yamaha heeft ongeveer dezelfde afmetingen als de CD-speler van Philips. De knoppen die er op zitten zijn plezierig in het gebruik. Na een druk op "open/close" schiet de disc-lade open, zonder piepen en knarsen.

Wat de gebruiksmogelijkheden betreft ontlopen de Philips en de Yamaha elkaar nauwelijks. Er zit echter één extra snuffje op, de "repeat A-B". Als je deze knop op een bepaald punt A indrukt, dan slaat de speler dit punt in zijn geheugen op. Wanneer je de knop vervolgens voor de tweede keer indrukt, op punt B, dan spoelt de speler terug naar punt A en speelt door tot punt B. Op dit punt aangekomen gaat hij weer terug naar A. Dit blijft zo doorgaan tot je "repeat on/off" indrukt.



*De Yamaha CD-X1 CD-Speler*

## **MISSION DAD 7000**

**fl. 1.795,-**

Deze CD-speler van Mission komt uit dezelfde fabriek als de Philips. De buitenkant van deze speler is dan ook exact hetzelfde als de CD-104, alleen het front is wat soberder. In plaats van de "joystick-schakelaar" van Philips zijn er gewone druktoetsen opgezet en het display is rood in plaats van groen. Verder zit alles op dezelfde plaats. Het apparaat dat ons door de importeur toegezonden werd was nog een proto-type. Daardoor hadden we nog niet de beschikking over de afstandsbediening die in de prijs is inbegrepen en standaard bij dit model geleverd wordt. Daar kunnen wij dus niets over vermelden.

Mission vindt de Philips CD-aanpak de beste, en koos die dus als uitgangspunt, maar veranderde het inwendige op drie punten. Zij claimen hiermee een betere weergave te bereiken.



*De Mission DAD 7000 CD-Speler*



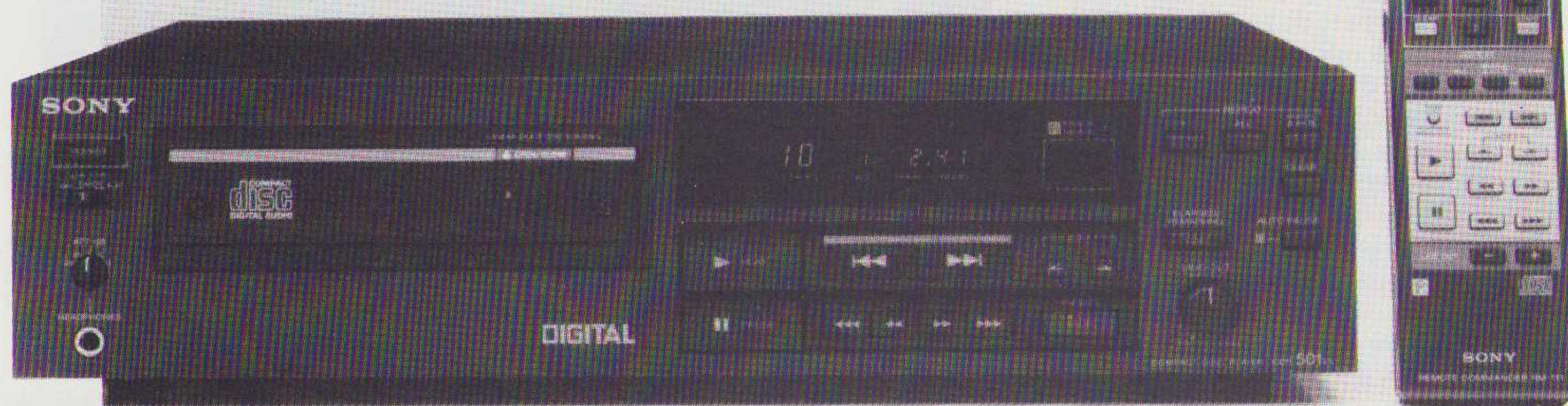
## DUAL CD 130

fl. 1.395,-

Dual heeft zijn CD-speler in een 19 inch behuizing verpakt. Deze speler is een onderdeel van de Dual set die we in A&T 84/11 besproken hebben. Het strakke front van deze speler is goudkleurig met een bruine disc-lader en zilverkleurige knoppen. Op het front bevindt zich een toetsenbordje met de cijfers 0 t/m 9. Deze toetsen vergemakkelijken het programmeren, hetgeen met behulp van de Nederlandse handleiding snel onder de knie te krijgen is. Op het front is ook een koptelefoonaansluiting aanwezig en een volumeregelaar. Ook bij deze speler wordt standaard een afstandsbediening geleverd. Met dit, slechts zes knoppen tellende, infrarode zendertje kunnen de belangrijkste functies vanuit de luie stoel bediend worden.



De Dual CD 130 CD-Speler



De Sony CDP-501 CD-Speler

## SONY CDP-501

fl. 1.998,-

Sony's CD-speler is niet programmeerbaar. Dat spreekt ons eigenlijk wel aan. Weliswaar is het een leuke technische mogelijkheid, maar in de praktijk zal het toch maar weinig gebruikt worden. Verder beschikt deze speler over alle functies die bij de bovengenoemde spelers ook al besproken werden. Sony levert zijn speler in zilver en zwart. Het zeer degelijk aandoende front is volgebouwd met schakelaars en een tweekleurig display. Als extra heeft deze speler twee verschillende doorspoel-snelheden. Met de "auto pauze" toets kan men automatisch na het gespeelde nummer op pauze overschakelen. Een zeer uitgebreide afstandsbediening wordt ook hier weer

standaard geleverd en is in de prijs inbegrepen. Op deze afstandsbediening bevindt zich, naast de functies die op de speler aanwezig zijn, ook nog een numeriek toetsenbordje. Ook het volume kan met deze afstandsbediening geregeld worden. Wanneer je dit doet zie je het ronde knopje op het front van de speler meedraaien!

## REVOX B 225

f. 2.998,-

De B 225 hebben we al eerder besproken in A&T 1/85, als onderdeel van de REVOX set. Het front ziet er zeer degelijk

uit, zoals we dat van Revox gewend zijn. In het midden zit de disc-lade, met daarop een verlicht LCD display. Bij ons exemplaar ging de lade nogal luidruchtig open en dicht.

Aan weerszijde van deze lade zitten de bedieningsknoppen. Pas wanneer men de moeite neemt om de Engels-, Frans- of Duitstalige gebruiksaanwijzing grondig te bestuderen, kan men alle mogelijkheden van de ingebouwde microprocessor benutten. De speciale funktietoetsen zitten alle links. Aan de rechterzijde van de disc-lade bevinden zich de normale funktietoetsen, waarmee de speler zich gemakkelijk laat bedienen. Hier bevindt zich ook een digitale volumeregelaar en een koptelefoonuitgang. Ook bij deze speler kan men een afstandsbediening verkrijgen, die is echter niet bij de prijs inbegrepen.





De Revox B225 CD-Speler

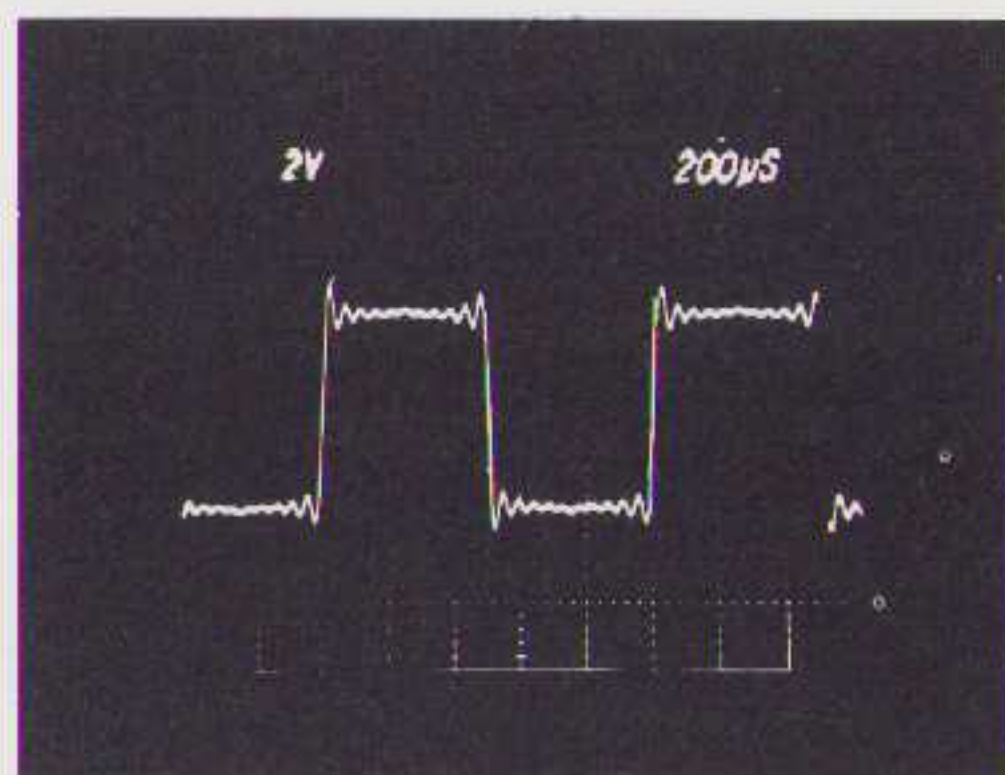
## DE METINGEN

Voor de metingen gebruikten we een CD-test-plaat van Philips (Test sample 3 Philips 410 055-2). Op deze schijf staan signalen, die men in audio-metingen verwerken kan. Omdat wij niet eerder aan CD-spelers gemeten hebben, moest worden uitgezocht welke signalen voor onze metingen bruikbaar waren, en welke metingen überhaupt zinvol waren. Een meting van "wow" en "flutter" is bijvoorbeeld volkomen zinloos. De op de CD staande blokgevormen van 1 en 5,5 kHz en impulsnaalden leverden interessante plaatjes op. Aan deze plaatjes kunnen we direkt al zien dat we met drie verschillende systemen te maken hebben, namelijk:

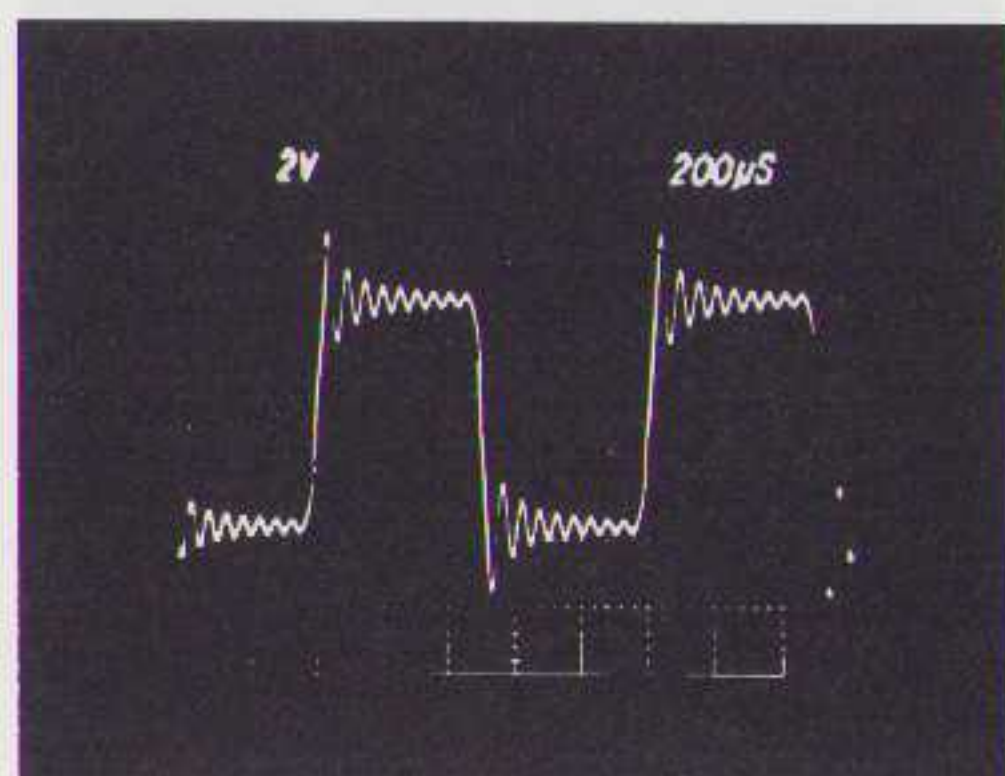
1. De 14 bits met viervoudige oversampling (Philips, Revox en Mission).
2. De 16 bits lineair (Sony en Dual).
3. De 16 bits met tweevoudig oversampling (Yamaha).

De foto's van de blokgevormen en impulsnaalden hebben we samengevat in het onderstaande overzicht.

	Philips Revox Mission	Dual Sony	Yahama
	foto	foto	foto
Symmetrische blokgevorm $f = 1 \text{ kHz}$	A	B	C
Symmetrische blokgevorm $f = 5,5 \text{ kHz}$	D	E	F
Impulsnaalden	G	H	I



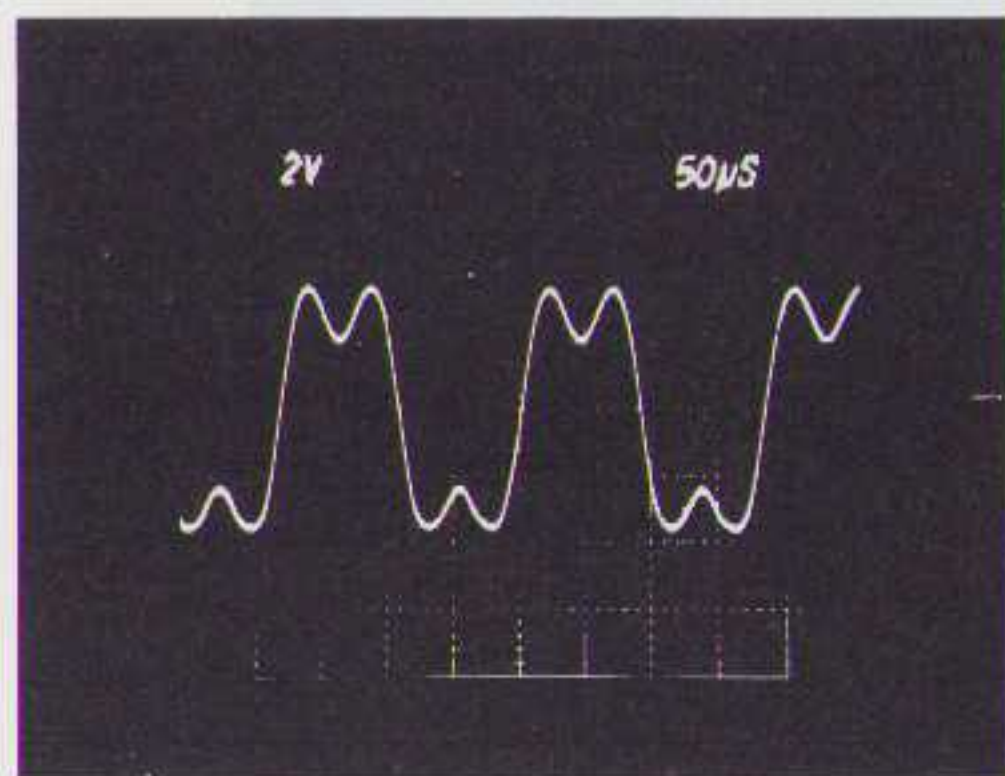
A



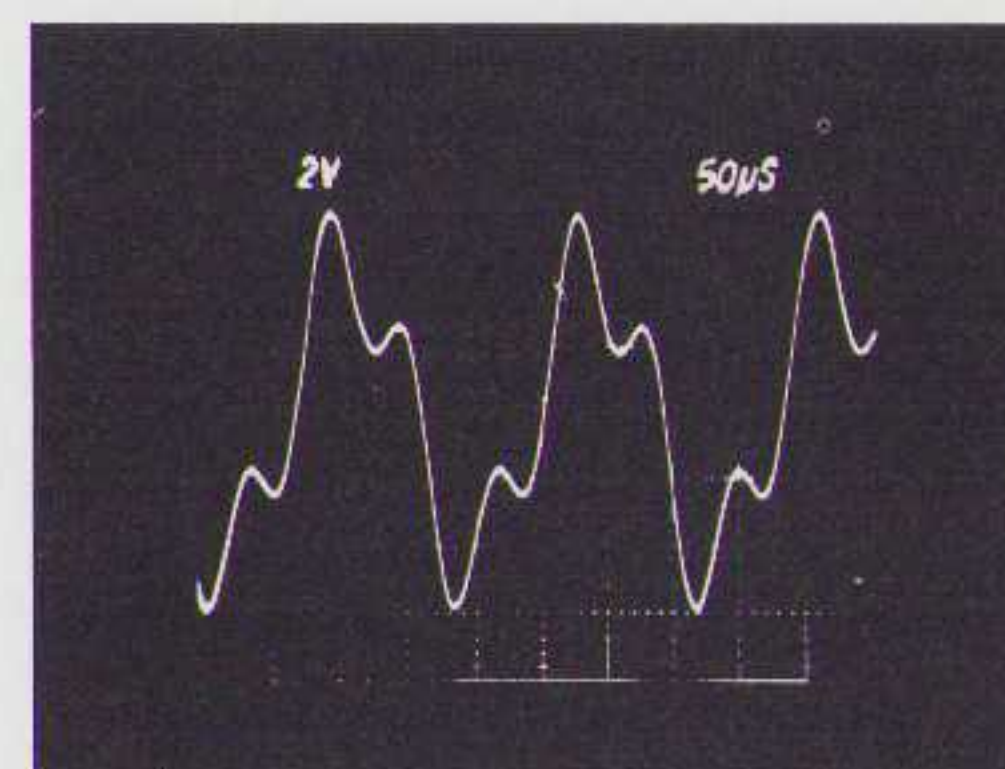
B



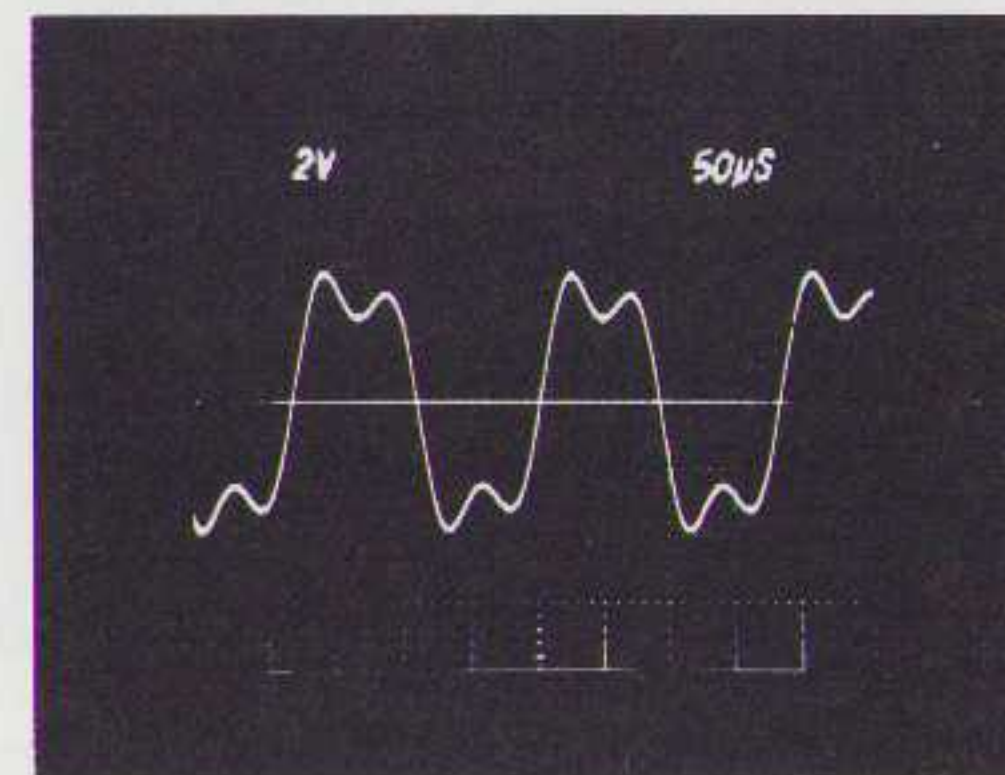
C



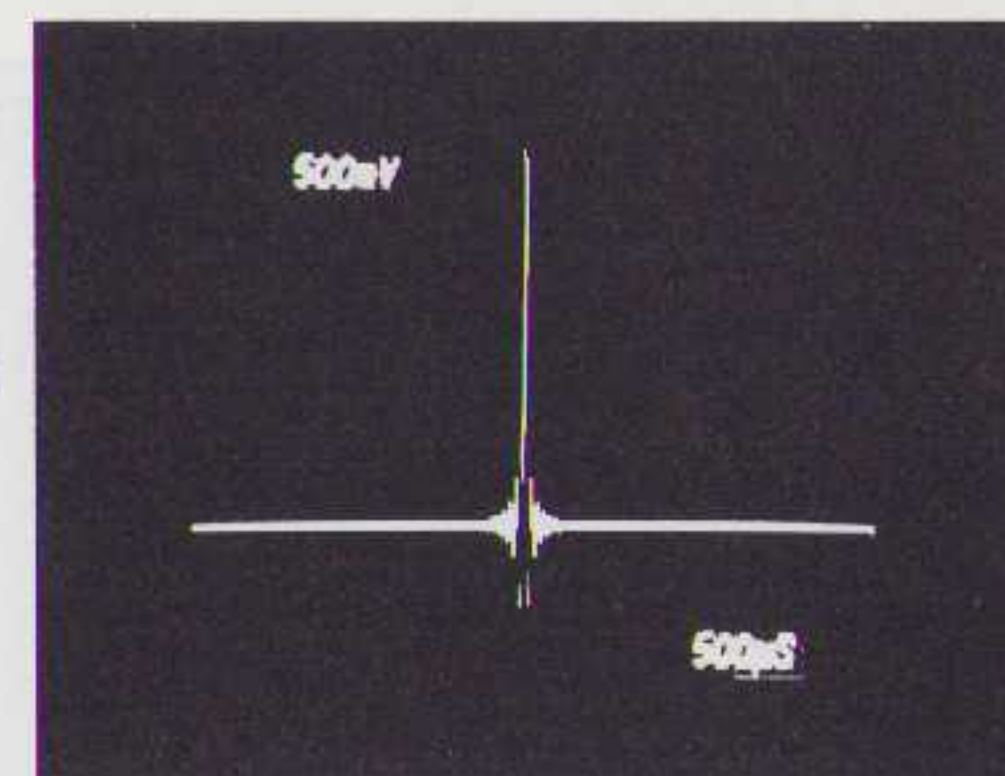
D



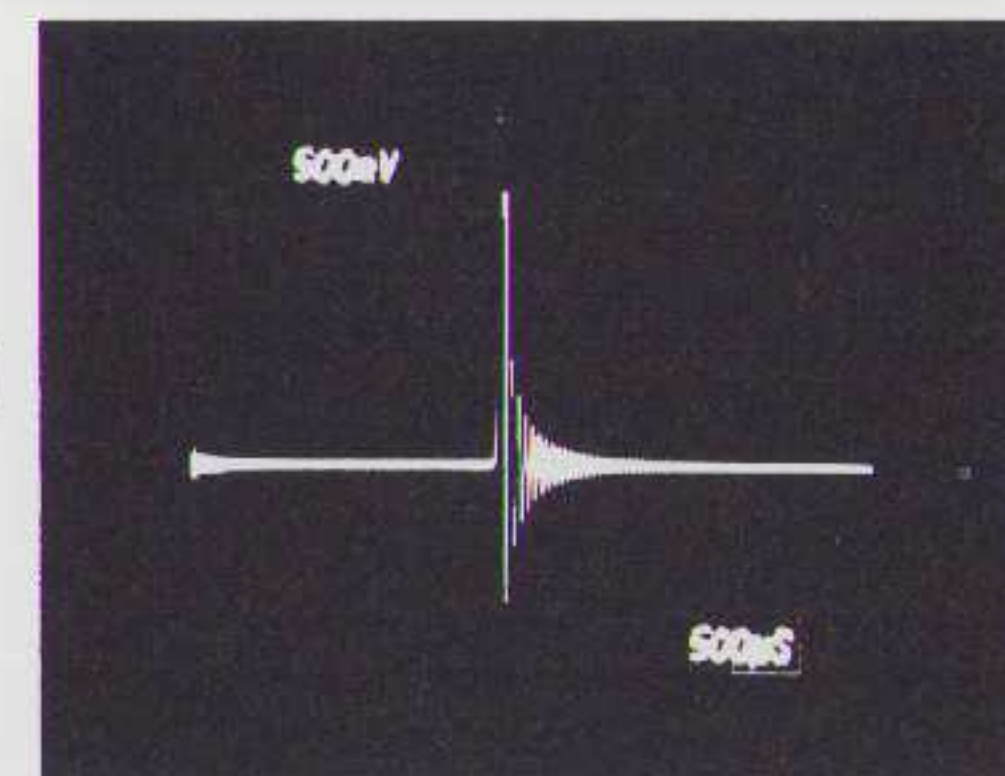
E



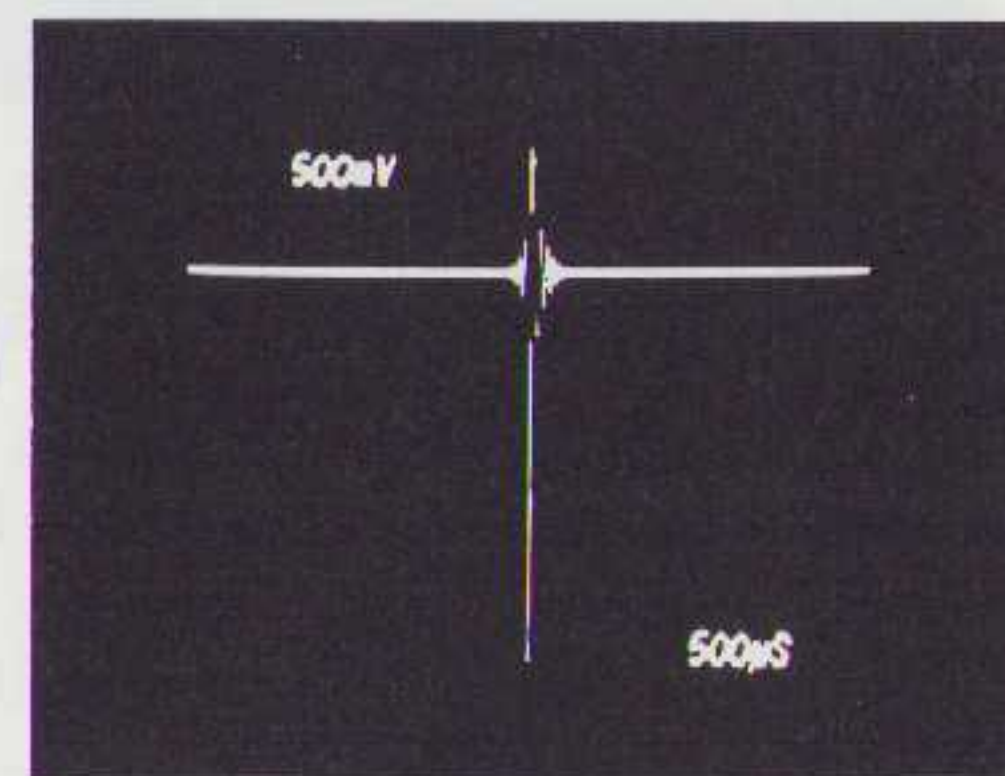
F



G



H



I



N.B. Philips, Revox en Mission geven identieke plaatjes. We laten er hier maar één zien.

Aan de blokgolven zien we dat een 14-bits systeem er als het ware een voorijlende signaalvorm bij "verzint", als gevolg van de digitale filtering. De Mission, die n.b. een extra analoog filter heeft, gaf hier hetzelfde resultaat.

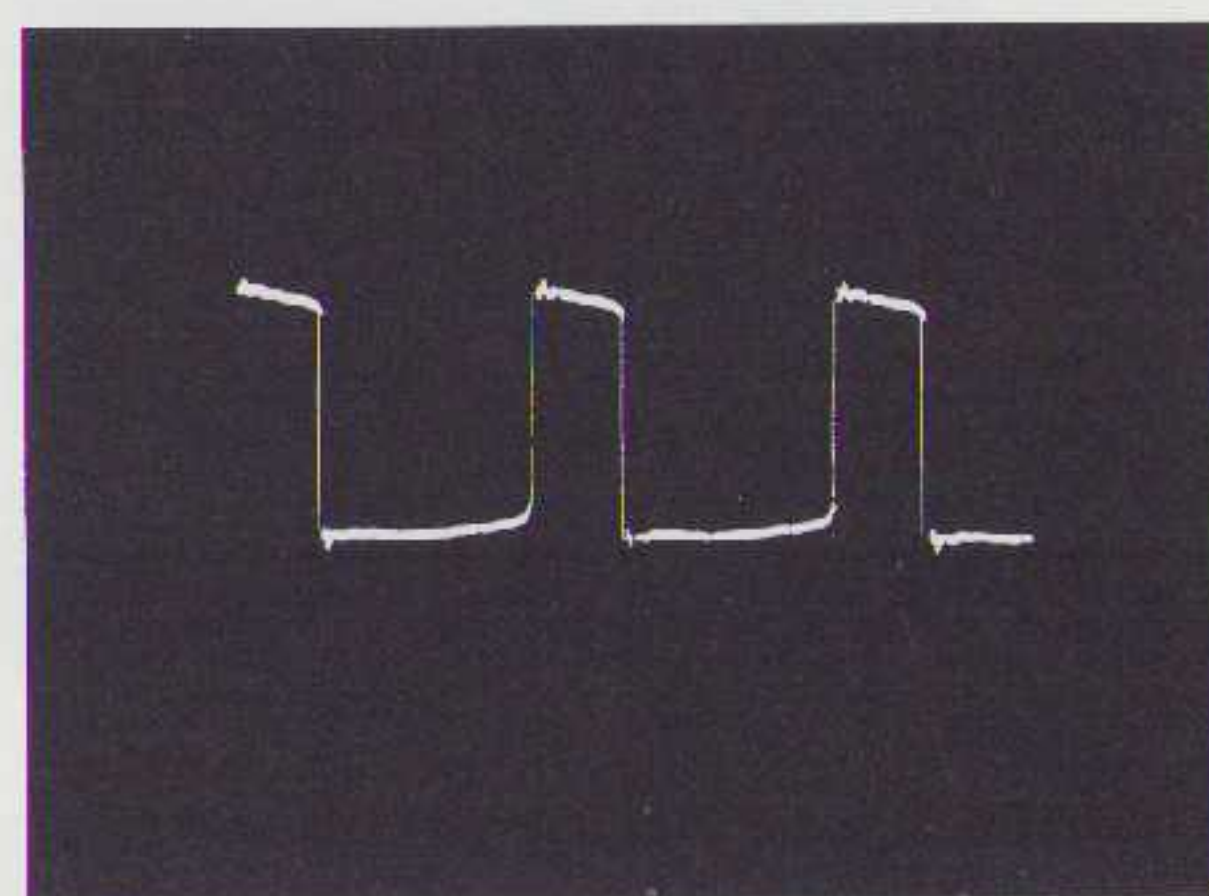
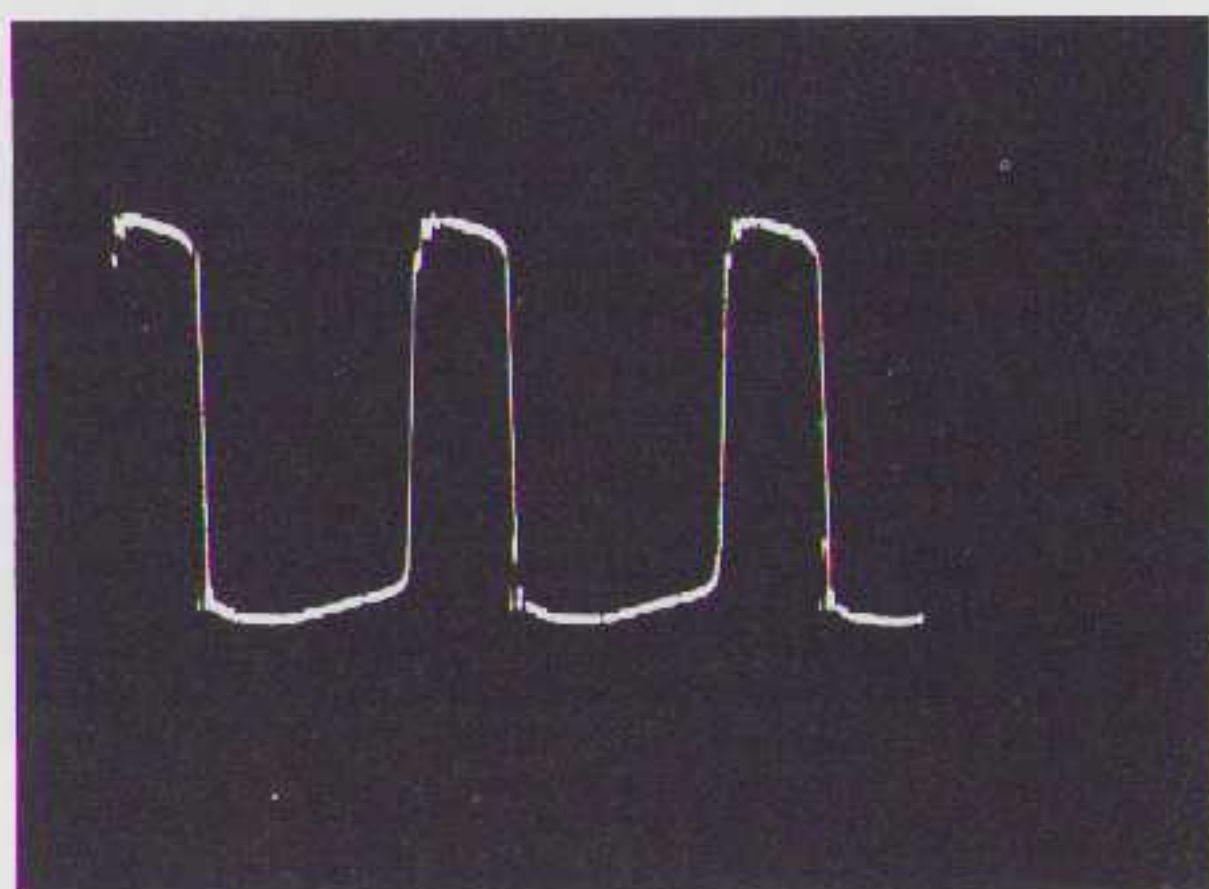
Het 16-bits lineair systeem, met analoge filtering, heeft alleen een vrij grote naslingering. De Yamaha heeft een tussenvorm van deze golven. We zien een kleine voor- en een naslingering. Yamaha heeft een digitaal én een analoog filter.

Bij de impulsweergaven zien we dezelfde resultaten. Bij de Yamaha zien we dan nog dat de puls 180 graden in fase verschoven is, waardoor de oorspronkelijke positieve puls zijn hoogste waarde bereikt in het negatieve deel.

Uit deze metingen zijn nog meer conclusies te trekken, maar hiervoor zouden wij dan eerst een diepgravend technisch verhaal over CD-spelers moeten houden. Dit gaat echter te ver in het kader van deze test. Het is in het algemeen zo dat een CD een blokgolf veel meer vervormt dan een doorsnee MD-element.

De nu volgende foto's geven een beeld van wat een element met een blokgolf doet.

Let wel, dit is een 500 Hz blokgolf. We zien hier een veel "vriendelijker" beeld dan bij de CD.

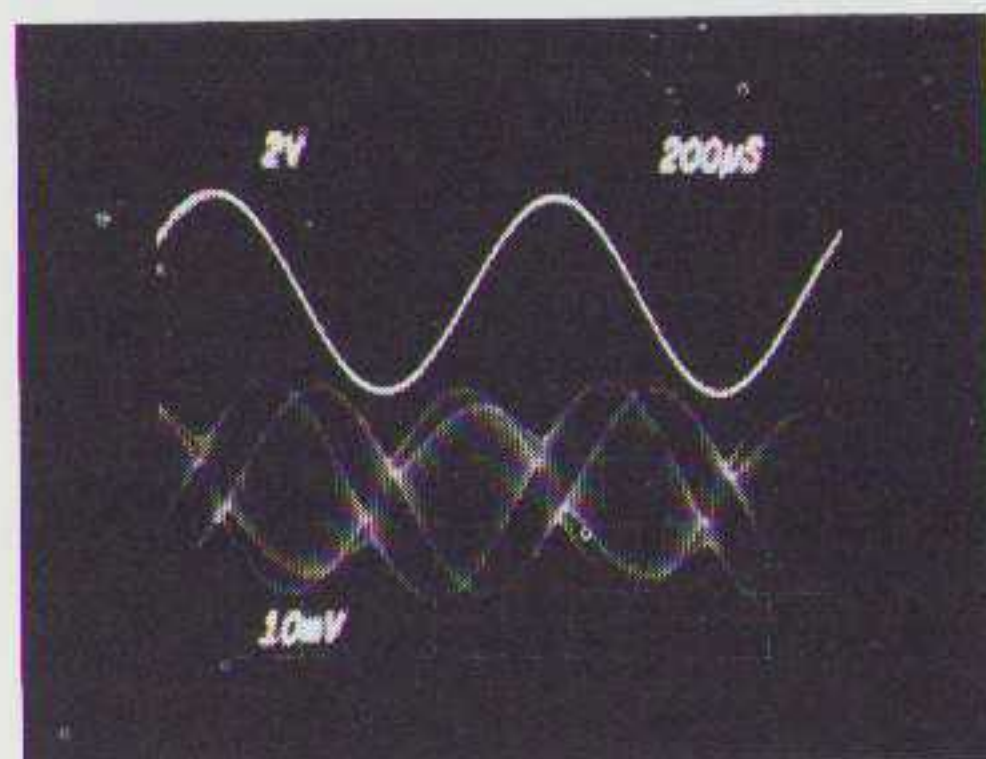


Een meting die bij audio-apparatuur altijd om de hoek komt kijken is de vervormingsmeting. Bij deze meting wordt gebruik gemaakt van een dubbel-T filter, dat de grondfrequentie uitfiltert, waardoor aan de uitgang van dit filter de stoorsignalen te meten zijn.

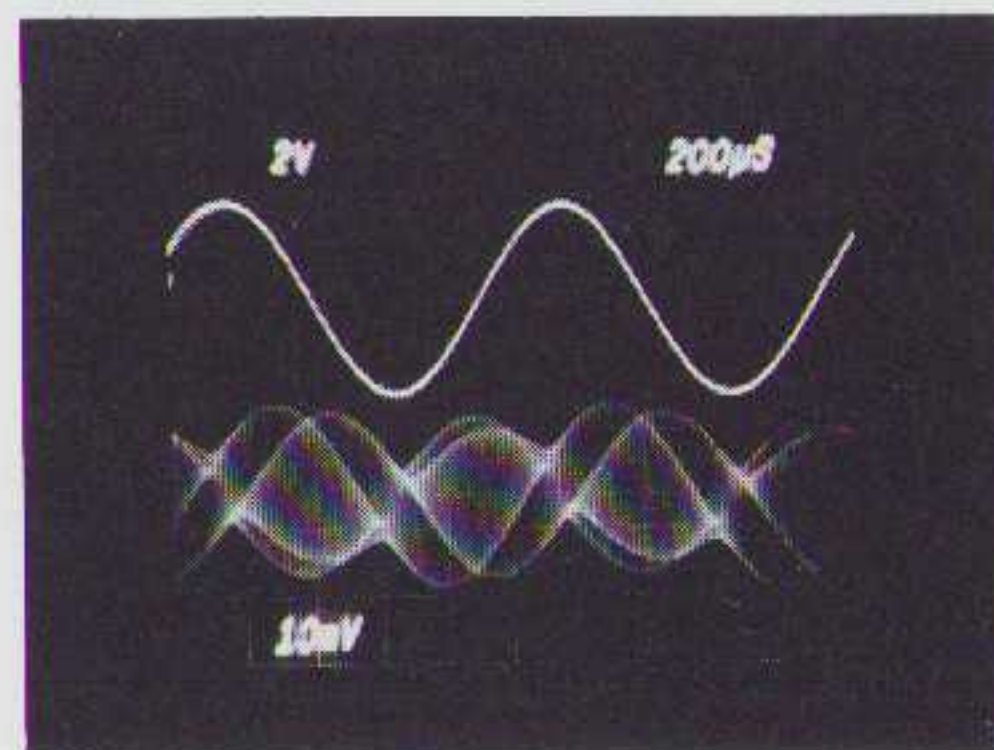
Bij de Sony, Dual en de Yamaha was geen noemenswaardige vervorming te meten. De Philips, Mission en Revox hadden wel degelijk vervormingsresten.

Op de nu volgende foto's staat bovenaan het originele 1 kHz signaal, en daaronder de vervormingsrest.

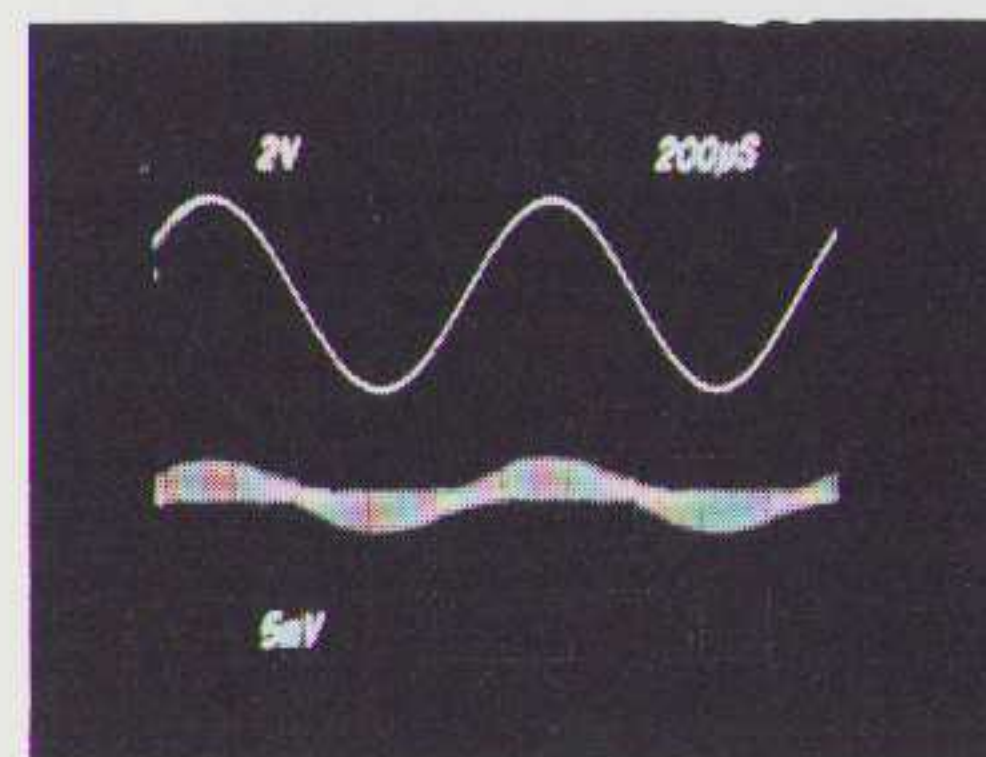
Op de foto, van de Philips zien we twee fasen van het originele signaal, en daaronder een hoogfrequent gemoduleerd signaal. We zien dat hier de vervorming 0,5 % bedraagt.



Revox levert hetzelfde plaatje op, zij het dat de amplitude van de vervorming kleiner is.



De Mission deed het erg netjes, waarschijnlijk was dit het gevolg van de toegepaste (extra) analoge filters. Het vervormingspercentage bedraagt hier 0,08 % (-60 dB). Men kan zich afvragen of dit allemaal wel zo erg is. Een feit is dat hoogfrequente signalen, zoals bij Philips en Revox, in een versterker intermodulatievervorming kunnen veroorzaken in het hoorbare gebied.



## De luisterest

Bij de luistersessie van de 6 CD-spelers hebben we de volgende 3 platen gebruikt:

1. Stravinsky, L'Oiseau de feu  
Philips 400 074 2
2. Dire Straits, Love over Gold  
Phonogram 800 088-2
3. Mahler, Symphony No 2  
IV. "Uhrlicht": Sehr feierlich, aber Schlicht (5:12)  
Telac CD-80082

De aangesloten versterker was de bekende Tandberg 3012 uit de "budget sets", die de Etude MP 4 luidsprekers stuurde.

Er is per speler 3 x 2 minuten geluisterd, waarbij elk muziekstuk apart werd beoordeeld op klankbalans, definitie, dynamiek en ruimtelijkheid.

Een samenvatting van deze resultaten is weergegeven in tabel 3. We kunnen hieruit aflezen dat de waarderingscijfers zeer dicht bij elkaar in de buurt liggen. Bij middeling van deze cijfers komt weliswaar een volgorde tot stand, maar door de geringe onderlinge variaties had deze net zo goed heel anders kunnen zijn.

Aan de leden van het luisterpanel hebben we ook gevraagd of zij zelf een persoonlijke top 6 wilden maken. De resultaten hiervan zijn terug te vinden in de laatste kolom.

De Philips werd over het algemeen als neutraal en accuraat beoordeeld. De Yamaha vond men iets te koud. Verder vonden alle panelleden dat de Mission speler een muzikaal geluidsbeeld had. De Dual klonk volgens hen op pop te scherp, maar op klassiek, warm en accuraat. Over de Sony was iedereen het eens dat het een zeer prettig en rustig klinkende speler is. Over de Revox liepen de meningen nogal uiteen. Sommige panelleden hadden deze speler op de eerste plaats gezet, anderen vonden dat hij op de laatste plaats thuishoorde.

## Conclusie

Met metingen kan men weliswaar de verschillen tussen de diverse systemen en spelers onderling aantonen, maar gehoormatig zijn de verschillen gering. Zoals de luisterest al uitwees, is er geen enkele speler die er echt uitspringt. De prijs van de spelers is bijna evenredig met het aantal mogelijkheden. De Dual is hierop een uitzondering. Dit merk biedt veel luxe voor relatief weinig geld. Een echte aanbeveling kunnen we niet doen. Alle spelers geven een behoorlijk resultaat en een ieder kan voor zich zelf uitmaken wat de beste keus is. Niet in de test, maar wel beluisterd is de kleine Sony Compact Discman en ook die speler biedt een goed geluid gecombineerd met een alleszins vriendelijke prijs.



### I TABEL GEBRUIKSMOGELIJKHEDEN

Merk Type	Philips CD 104	Yamaha CD-X1	Mission DAD 7000	Dual CD 130	Sony CDP-501	Revox B 225
Prijs	f. 1.425,-	f. 1.785,-	f. 1.795	f. 1.395	f. 1.998	f. 2.998,-
Koptelefoon-aansluiting	—	—	—	+	+	+
Output-regeling	—	—	—	+	+	+
Repeat a-b	—	+	—	+	+	+
Aantal malen programmeerbaar	20	23	20	15	1	99
auto pause	—	+	—	—	+	+
Afstands-bediening	—	—	—	+	+	+)*)
Aantal tracks totaal indicatie	+	+	+	+	—	+
Music search	+	+	+	+	+	+
snel spoelen	+	+	+	—	+	+
30 s stappen	—	—	—	+	—	—

\* — los verkrijgbaar

### II TABEL FABRIEKSGEGEVENS

Merk Type	Philips CD 104	Yamaha CD-X1	Mission DAD 7000	Dual CD 130	Sony CDP-501	Revox B 225
Prijs	f. 1.425,-	f. 1.785,-	f. 1.795	f. 1.395	f. 1.998	f. 2.998,-
Output level						
Fix.	2V RMS	2V RMS	2V RMS	X	2V RMS	2V RMS
Var.	X	0-2 V	X	0-2,5 V	0-2 V	0-2 V
Phones output	X	X	X	—	28 mW	35 mW
Bemonstering	14 bit viervoudige oversampling	16 bits tweevoudige oversampling	14 bits viervoudige oversampling	16 bits lineair	16 bits lineair	14 bits viervoudige oversampling
Filtering	digit.	digit./ana.	digit.	ana.	ana.	digit.
Afmetingen bxhxd	320x90x300	300x92x290	320x90x300	440x110x277	430x105x325	450x109x332
Gewicht (kg)	7	3,6	7	5,9	8,6	—

— = niet opgegeven  
X = niet van toepassing

### III TABEL LUISTERRESULTATEN

Apparaat	Klankbalans	Definitie	Dynamiek	Ruimtelijkheid	Gemiddelde	Volgorde	Voorkeur panelleden
Philips	7,1	7,0	7,1	7,1	7,1	6	6
Yamaha	7,5	7,2	7,2	7,3	7,3	5	5
Mission	7,4	7,3	7,5	7,7	7,5	1	4
Dual	7,3	7,3	7,4	7,6	7,4	3	2/3
Sony	7,4	7,3	7,4	7,4	7,4	4	1
Revox	7,4	7,5	7,4	7,5	7,5	2	2/3

De Stichting

**AUDIO  
RESEARCH  
CENTER**

zoekt gegadigden voor

**BESTUURSFUNKTIES.**

Het dagelijks bestuur coördineert de gang van zaken in de stichting en behartigt de belangen die daarmee gemoeid zijn.

Belangstelling voor audio is een vereiste.

Verdere informatie bij de voorzitter:

010 - 20 62 84 (ná 18 uur)

#### Lijst van importeurs:

**Philips:** Philips Nederland b.v.  
Boschdijk 525  
5600 PD Eindhoven  
040 - 784478

**Yamaha:** J. Domp b.v.  
Bozenhove 102  
3641 AH Mijdrecht  
02979 - 2401

**Mission:** TES Nederland b.v.  
Mercuriusweg 26-28  
3902 GE 's-Gravenhage  
070 - 854622

**Dual:** Rema Electronics b.v.  
Isarweg 6  
1043 AK Amsterdam  
020 - 114959

**Sony:** Brandsteder Electronics b.v.  
Jan v. Gentstraat 119  
1171 GK Badhoevedorp  
02968 - 81911

**Revox:** Heynen Audio Video  
Postbus 10  
6599 AA Gennep  
08851 - 11956



# CLASSIFIED

## Gratis lezersservice!

In deze rubriek worden kleine, niet-commerciële advertenties van max. 5 regels opgenomen.



Te koop: 1 actieve subwoofer voor stereo gebruik; Sony SAW 30 (2 mnd oud), prijs: fl. 375,-  
Tel.: 053 - 615580

Te koop: B&W DM-70 met nieuwe verbeterde electrostaten, prijs: fl. 850,- p. st.  
Tel.: 010 - 379863

Te koop: Hepta Menhir's, 1/2 jaar oud, prijs: fl. 850,- p. st.  
Tel.: 05270 - 13335  
(ma - vr 19.00 - 21.00 uur)

Te koop: Acoustat X actieve electrostaten met buizen eindversterkers, blank hout met wit doek, onlangs geheel gereviseerd en afgeregeld met 2x4m AT kabel.  
Tel.: 04130 - 40094

Te koop: Harman Kardon draaitafel met tangentiële Rabco arm, nieuw prijs: fl. 1.680,-, vraagprijs: fl. 475,-  
Tel.: 070 - 607998

Te koop: Klipsch MCZ-2 1 jaar oud, Meridian voor 101 MC, oranje, Stanton 881-S, Tel.: 020 - 162574

Te koop: Fidelity Research FR 1 MK 3F MC-element, prijs: fl. 325,-, Audio Technica AT 666 vacuümarm, prijs: fl. 300,-, (defekte bedrading), Audiophile arm, prijs: fl. 125,-  
Tel.: 030 - 321875

Te koop: zelfbouw 5-weg transmissielijn, weergevers type "state of the art", frequentie bereik 18 Hz/40 kHz, zware interne bekabeling, afwerking essenhout, prijs: fl. 4.800,-  
Tel.: 070 - 614221 tst. 600

Te koop: l'Audiophile-Anzai-"Le Valve" buizen voorversterker, geheel chroom, prijs: fl. 1.000,-, MCT-1 zilver-trafo Kiseki, prijs: fl. 750,-, Meridian Fm-tuner, prijs: fl. 400,-  
S.v.p. kaartje naar: Frans Hens, Adrien Mildersstraat 66 a, 3022 NJ Rotterdam.

Te koop: tapedeck TEAC X7R autoreverse, in zeer goede staat, Yewel capstan-drive + Sony draaitafel PSX 40 direkt-drive, quartz met Goldring G 900 SE element, prijs n.o.t.k.  
Tel.: 043132 - 62298

Te koop: Revox B77 recorder 3 jaar oud, weinig gebruikt, prijs: fl. 1.750,-, 6 Revox tapes, ERA + SME arm 3009-II + MM Shure V15-II met 1/2 jaar gebr. vanden-Hul naald.  
Tel.: 02521 - 12214  
(na 18.00 uur of in het weekend)

Te koop: plateau + lager van Micro BL-91 t.e.a.b. + arm SME III S (nieuw in doos), prijs: fl. 450,-  
Tel.: 01899 - 21696 (na 18.00 uur)

Te koop: zeer hoogwaardige zelfbouw luidspreker, 27 x 35 x 150, 70 kg, 6 luidspr. per k. loodbitumen, vlakdraad-luchtspeel polypropyleen zilverkabel intern, kleur: wit, prijs: fl. 2.850,- en pre-pre Fm Acoustics 21210-100 ohm, zilver, prijs: fl. 550,-  
Tel.: 080 - 236980

Te koop: J.V.C. 4 VN 990 quadro versterker 4x45 watt, prijs: fl. 850,-; 2 electro-voice interface A luidsprekers met equalizer, prijs: fl. 750,- (nieuw: fl. 1.700,-).  
Tel.: 02993 - 64870

Te koop: versterker Luxman L31, prijs: fl. 365,-, versterker Luxman L81, prijs: fl. 700,-, tuner Akai T 2250, prijs: fl. 125,-, gitaar John Birch SG met dimarzio-elementenkoffer, prijs: fl. 2.500,-  
Tel.: 05700 - 17732

Te koop: Luxman draaitafel 262 + Dynavector DV23R (nieuw) + Sony pre-pre HA 50 + Jean Marie Reynault luidspreker, micro mega + poot + kabel (1/2 jaar oud), prijs: n.o.t.k. Te koop gevraagd: B&W 802 en CD 100. Tel.: 013 - 422337

Te koop: Quad 34, 4 maanden oud, Quad 405, prijs: samen fl. 1.500,-  
Tel.: 010 - 852266

Te koop: Mission pickup arm type 774 LC (nieuw), vaste prijs: fl. 295,-  
Tel.: 070 - 257123

Te koop: Audio Research FP 6C, Fisher & Fisher: Duitse leistenen luidsprekerboxen. Te koop gevraagd: voor- en eindversterkers. Tel.: 020 - 457868

Te koop: Meridian 101 preamp + 103 poweramp met dubbele voeding, gehele versterker gemodificeerd en afgeregeld door dhr. C. Ooms van Barok Hifi (zeke-ringhouders verwijderd, Monster Cable toegepast, zowel MC als MD module), nieuw prijs: +/- f 3.800,-, vraagprijs: fl. 1.800,-  
Tel.: 02290 - 32788

Te koop: Sony Microphone echo mixer, prijs: fl. 175,-, JVC equalizer SEA 80, prijs: fl. 700,-, paar luidsprekers Tannoy Cheviot 80x45x25, prijs: fl. 1.000,-, Akai cassette deck CS 705 D prijs: fl. 95,-  
Tel.: 02521 - 17355

Te koop: 1 paar Klipsch hoorns, 1 audiolabor fein (MC). Tel.: 020 - 683196

Te koop: kollektie jaargangen vakbladen (ingebonden): Disk, Studio Sound, Stereo (D), HiFi Exclusiv, Luister, HiFi News, Adio Critic, Radio Bulletin, Electr. ABC, HiFi Video Test, HiFi Stereophonie, Audio. Tel.: 05941 - 1543 (na 18.00 uur)

Te koop: Technics draaitafel (snaaraandrijving, gebouwd in massieve voet) + SME 3009 I + Stanton EEE, prijs: fl. 375,- Dynavektor DV 6 A MC-trafo (30 ohm), prijs: fl. 175,-. Tel.: 030 - 340196

Te koop: Voorversterker DA-P10 Mitsubishi + documentatie, prijs: fl. 200,-  
Tel.: 085 - 635305

Te koop: spoelbandopnemer Technics 1500, 3 snelheden: 38-19-9,5 cm/sec., opname 2 sporen, weergave 2 en 4 sporen (weinig gedraaid); vraagprijs: Bfr 39.000 (fl. 2.200,-). Leys, Brouwerijstraat 1, 3090-Kamphenhout (België).  
Tel.: 016 - 656014

Te koop: Cotter Trafo 3 tot 30 Ohm. Te koop gevraagd: Dynaco buizenversterker. Tel.: 070 - 655866

Te koop: Stanton element 681 EEE, prijs: fl. 95,-, hoofdtelefoon Koss Tech 2, nieuw prijs: fl. 249,-, vraagprijs: fl. 75,-, Luxman eindversterker M 4000. Te koop gevraagd: Luxman eindversterker M 4000 A. Tel.: 075 - 211568

Te koop: JVC SEA 60 equalizer met spectrum analyzer, prijs: fl. 350,-, Dokorder 1120 tapedeck 26 cm (als nieuw), prijs: fl. 800,-, KEF B.139-B.110-T27 + filter (2x), prijs: tot fl. 350,-, elementen: Statin Mc, Shure V15-4, AT-SLA 20, prijs: p. st. fl. 50,-. Tel.: 03475-2083 (na 19.00 uur)

Te koop: 1 paar pijpluidsprekers (A&T-referentie), prijs: fl. 1.450,-, (in grondlak), fl. 1.600,- (in kleur gespoten), draaitafel Beogram 2000, SME 3009 II impr., Quad 303, Sony tuner ST 2950F, AR 6 luidsprekers, Rectilineair luidsprekers, t.e.a.b. Tel.: 01887 - 2687 (na 20.00 uur)

Te koop: installatie best. uit KEF RR105.4 luidspr. + Onkyo P3030 + Onkyo M5030 (voor- en eindverst.), 1 jaar oud, prijs n.o.t.k. Tel.: 015 - 618690

Te koop: 1 Thorens EMT arm fl. 100,- en een paar mooie B&W Dm-2a's fl. 725,- (vraagpr.). Tel.: 023 - 271406

Te koop: paar luidspr., piramidevormig, 125 cm. hoog x 35 x 35 cm, met 4 x KEF B 200 G, 2 x B 110, 2 x T 52 en hele mooie filters. Afgewerkt met essen en opaal wit. Vraagprijs: fl. 1.750,- per paar.  
Tel.: 05240 - 15602

Te koop: 1 paar Elipson 1704 luidsprekers, Yamaha I-X element, Thorens met Micro 707 arm. Prijs n.o.t.k.  
Tel.: 010 - 665968

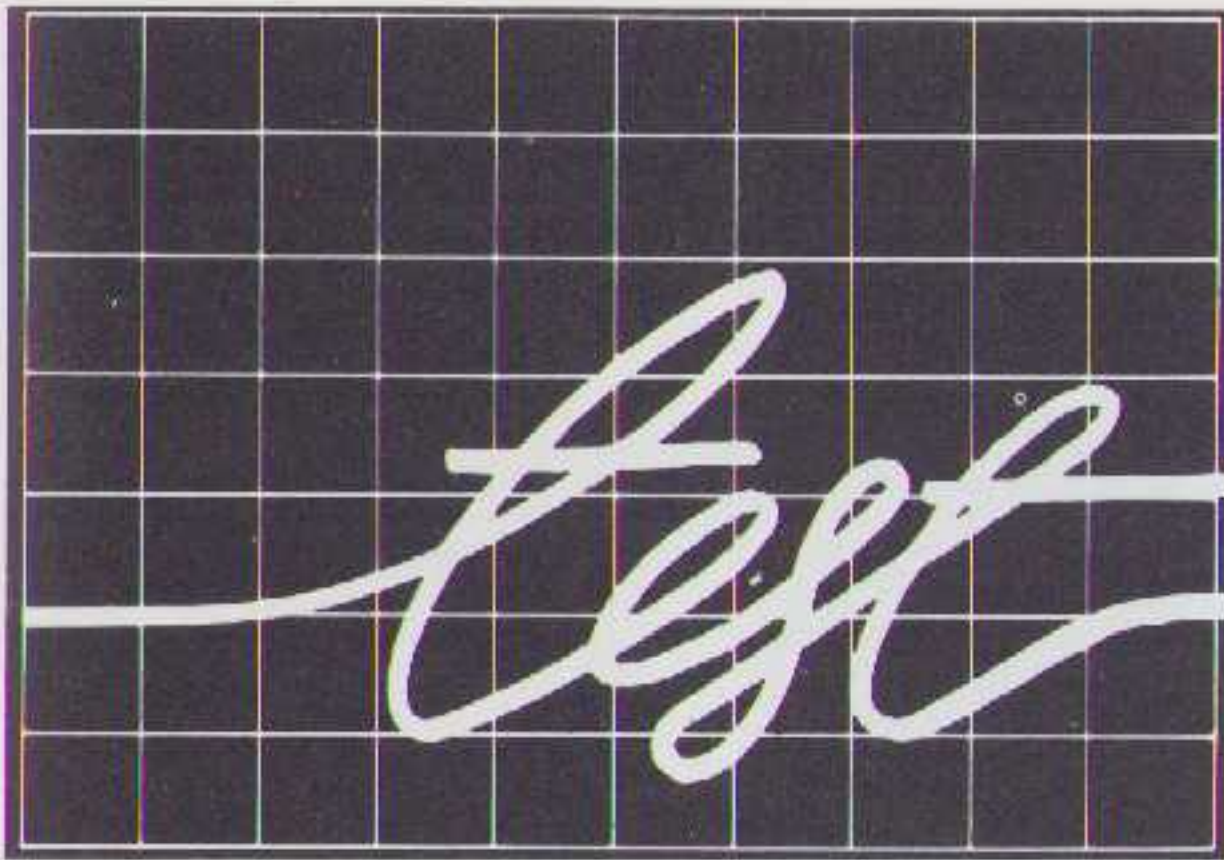
Te koop: 1 paar IMF TLS-80-II luidsprekers, Onkyo 3030 - 5030 voor- en eindverst., SME II arm. Prijs n.o.t.k.  
Tel.: 010 - 181402 (na 18.00 uur)

Te koop: Yamaha C-1 voorversterker, Tandberg 3006 eindversterker en Sony Video PCM-combinatie (portable). Prijs n.o.t.k. Tel.: 030 - 319476 (na 18.00 uur)

Te koop: Luxman L 10, real time DC-versterker, 70 W. Tel.: 055 - 410653

Te koop: SME Pick-Up arm Serie IIIS met Orotofon SME 30H en extra arm. Satin Moving Coil element (mooi!) M 18E en arm-demper. Nieuw prijs totaal fl. 2036,- geheel als nieuw nu fl. 950,-  
A. Coelers, Tel.: 01827 - 5262 na 19.00 uur





## 5 LUIDSPREKERS VAN OMSTREEKS fl. 1.500,-

In deze prijsklasse hebben we niet eerder getest. De eerder door ons aanbevolen luidsprekers maakten een prijssprong van fl. 2.000,- per paar naar omstreeks fl. 3.600,-. Met deze test hopen we een aanbeveling te kunnen doen voor een stel luidsprekers voor omstreeks fl. 3.000,-.

Het testveld is perfect tot 5 modellen. We zijn daarbij vooraf nogal selektief te werk gegaan. Meer luidsprekers in één test leidt veelal tot onnauwkeurigheden om niet te zeggen dat we door de bomen het bos niet meer zien.

De testprocedure was weer zoals in onze laatste test in A&T 84/12. De luidsprekers zijn beluisterd en gemeten. De meting betrof uitsluitend de **dynamische impedantie**. De uitkomst daarvan zegt iets over de te verwachten moeilijkheidsgraad voor de versterker. Eerdere artikelen over deze kwestie vindt U in A&T 84/4: "Hoeveel Ohm is Uw speaker" en in 84/5-6: "Test luidspreker levert bij **muzieksignalen** een **variërende impedantie**." Die, vooral **lagere**, impedantie **kán** voor Uw versterker een probleem vormen.

Sommige versterkers gaan begrenzen op stroom en het **lijkt** dan of de luidspreker vervormt.

De luidsprekers zijn beluisterd in onze luisterruimte, waarbij we de volgende installatie gebruikt hebben:

draaitafel -Micro BL-51  
arm -Mission 774 LC  
element -Klipsch MCZ-10-v.d. Hul  
versterker -Tandberg 3012

De gebruikte platen waren:

1. Haydn trio sonates, Philips
2. Ulla 'Meinecke, wenn Schon Nicht Für Immer Dann Wenigstens Für Ewig RCA PL 28545
3. Kontulan Lapsikuoro, Johtaa Eila Lepistö  
On Suuri Rantasi Autius, Proprius 7828

We bespreken nu de luidsprekers één voor één, terwijl de konklusie aan het eind van het artikel volgt.



### ELIPSON Rhapsodie 1813 fl. 1.495,-

Dit is een vrij hoge smalle luidspreker. Volgens de fabrikant is hij belastbaar tot 100 Watt. Tevens is op de achterzijde vermeld dat de luidspreker geoptimaliseerd is voor CD weergave. De units van het drieweg systeem zijn "versprongen" gemonteerd. Daarmee is deze luidspreker faselinaair, een aanpak die bij Elipson altijd gehanteerd werd.

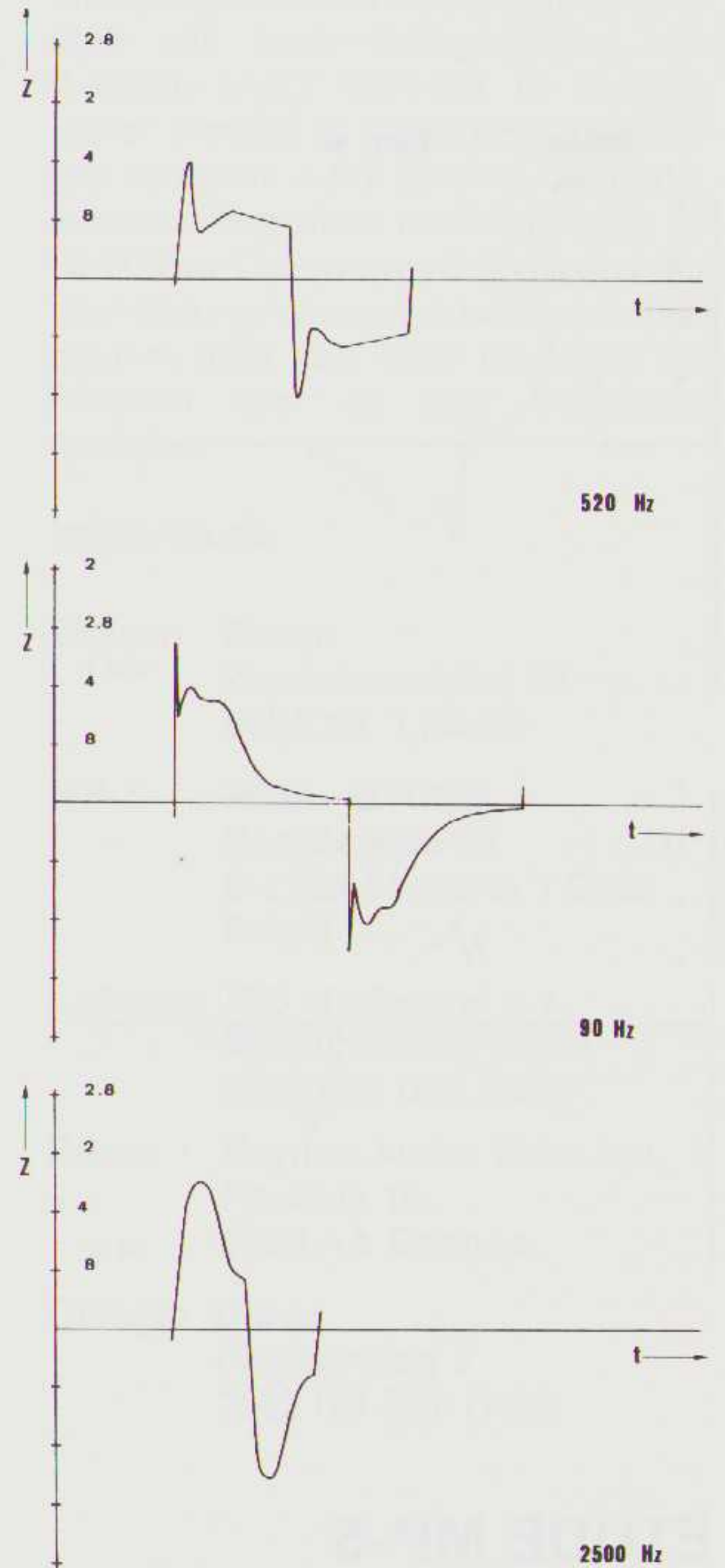
Onder de basluidspreker vinden we een poort. Het is dus een basreflexsysteem. Dit wijkt belangrijk af van het eerdere en terecht beroemde type 1303.

Het geheel is fraai afgewerkt en de aansluitingen aan de achterzijde zijn forse apparaat klemmen, waarin zowel banaanstekers als 2,5 kwadraat (ruimschoots) gestoken kunnen worden.

De meting geeft aan dat de luidspreker op verschillende frequenties beneden 3 Ohm komt. Men heeft hier een goede stroomleverancier voor nodig; dus een versterker die ook aan lage impedanties zijn werk goed doet.

In de luistertest voldeed de speaker goed. Soms vond men het lage midden (mannenstemmen) wat hol klinken. Overall was de mening onverdeeld positief.

ELIPSON 1813



### CABASSE "SLOOP" M4 fl. 1.595,-

Ook dit is een driewegsysteem. De kast is (zèér) zwaar en stevig uitgevoerd. De luidsprekers zijn "versprongen" gemonteerd wat de faselinaairiteit ten goede komt.

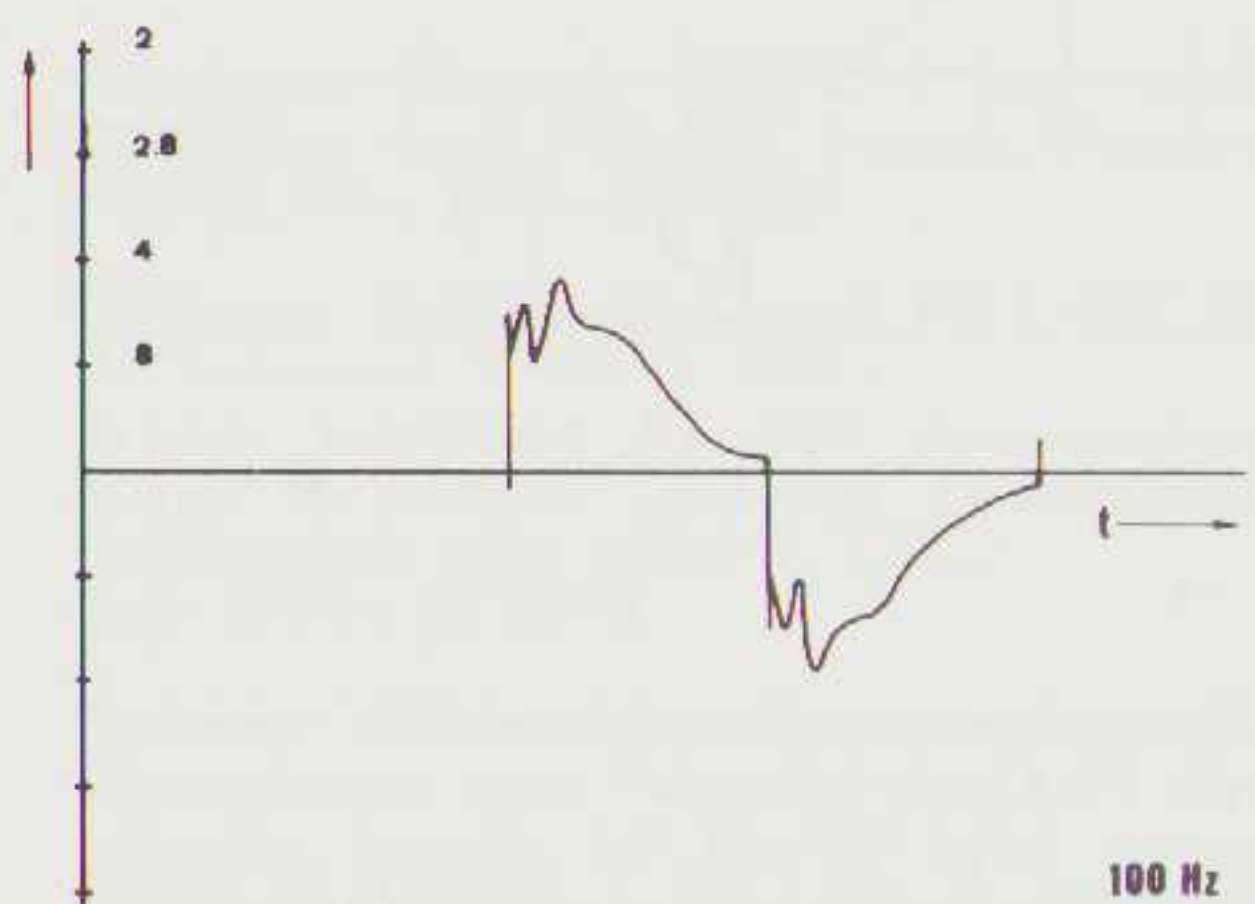
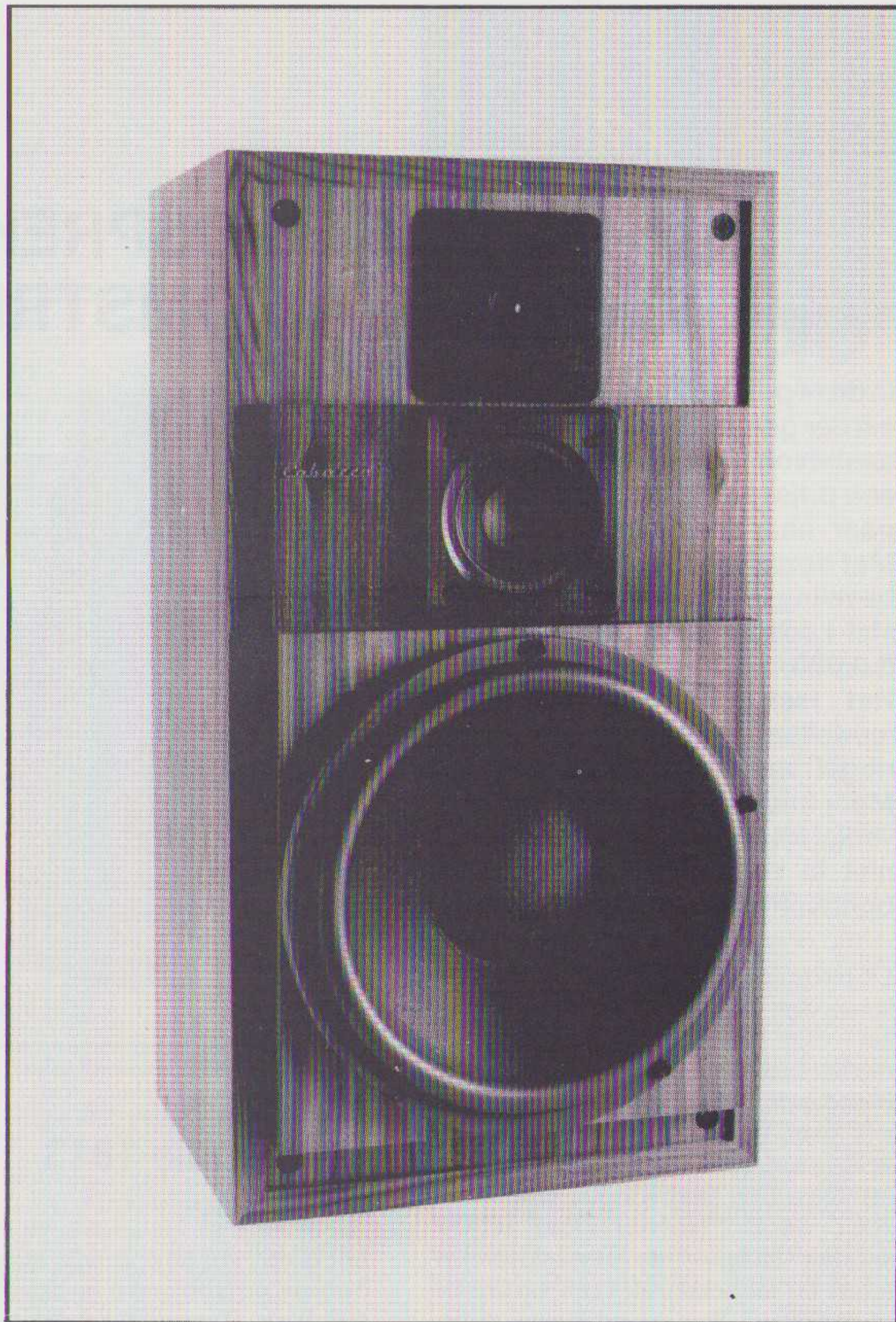
Het geheel maakt een degelijke indruk en de luidspreker klemmen laten met gemak 1,5 kwadraat toe. Voor dikker snoer moet men een verloopstukje maken.

De meting geeft aan dat dit een "versterker-vriendelijke" luidspreker is. De impedantie komt nooit onder 4 Ohm en dat is met de meeste versterkers goed te combineren.



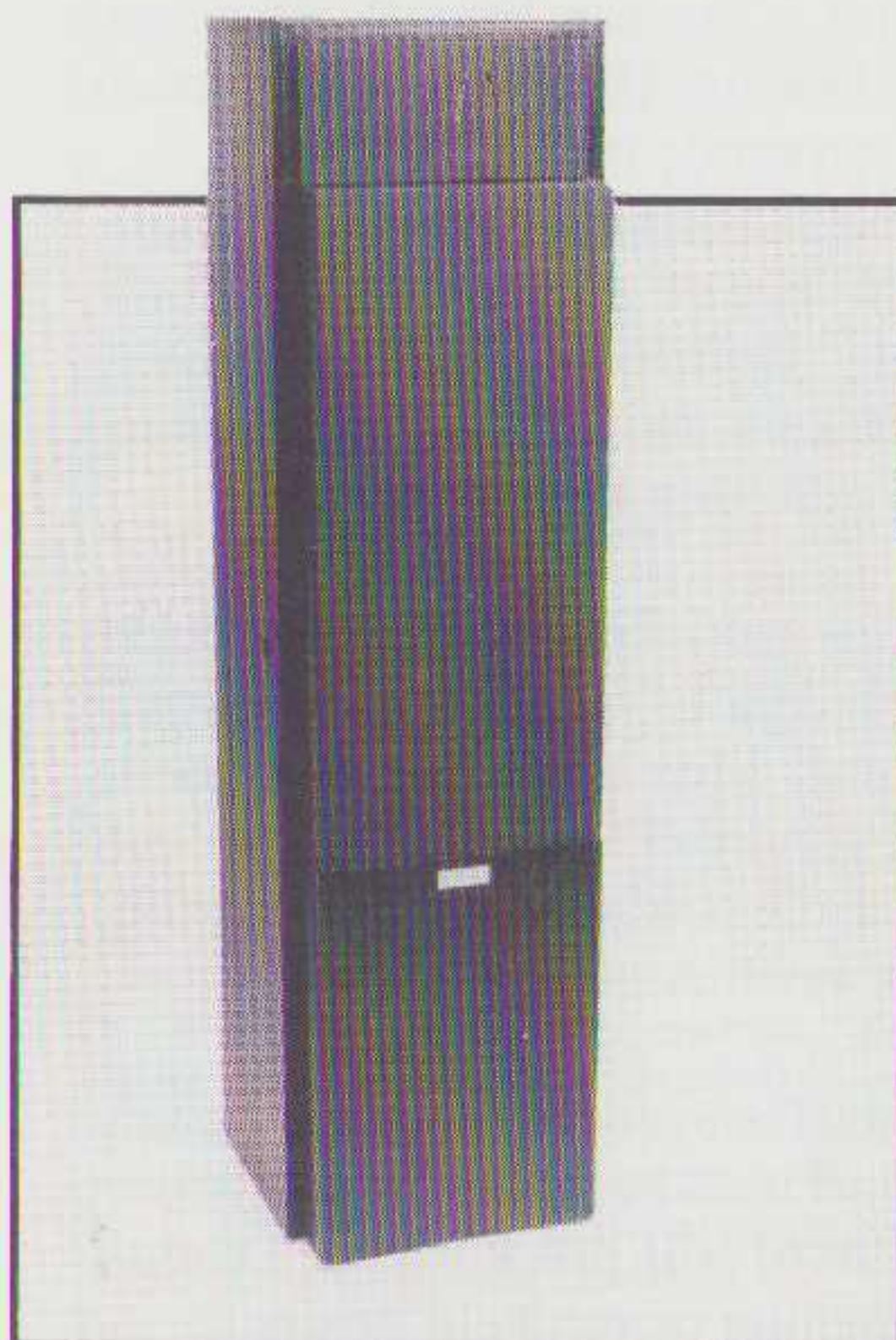
Bij deze luidspreker viel op dat het klankbeeld minder diep was dan van de andere in de test. De kast gaf wat kleuring in het laag en lage midden.

Het geluidsbeeld is heel stabiel, maar de plaatsing van instrumenten klopt niet, resp. de diepte is niet zo overtuigend als bij de referentie (ARC-pijp).

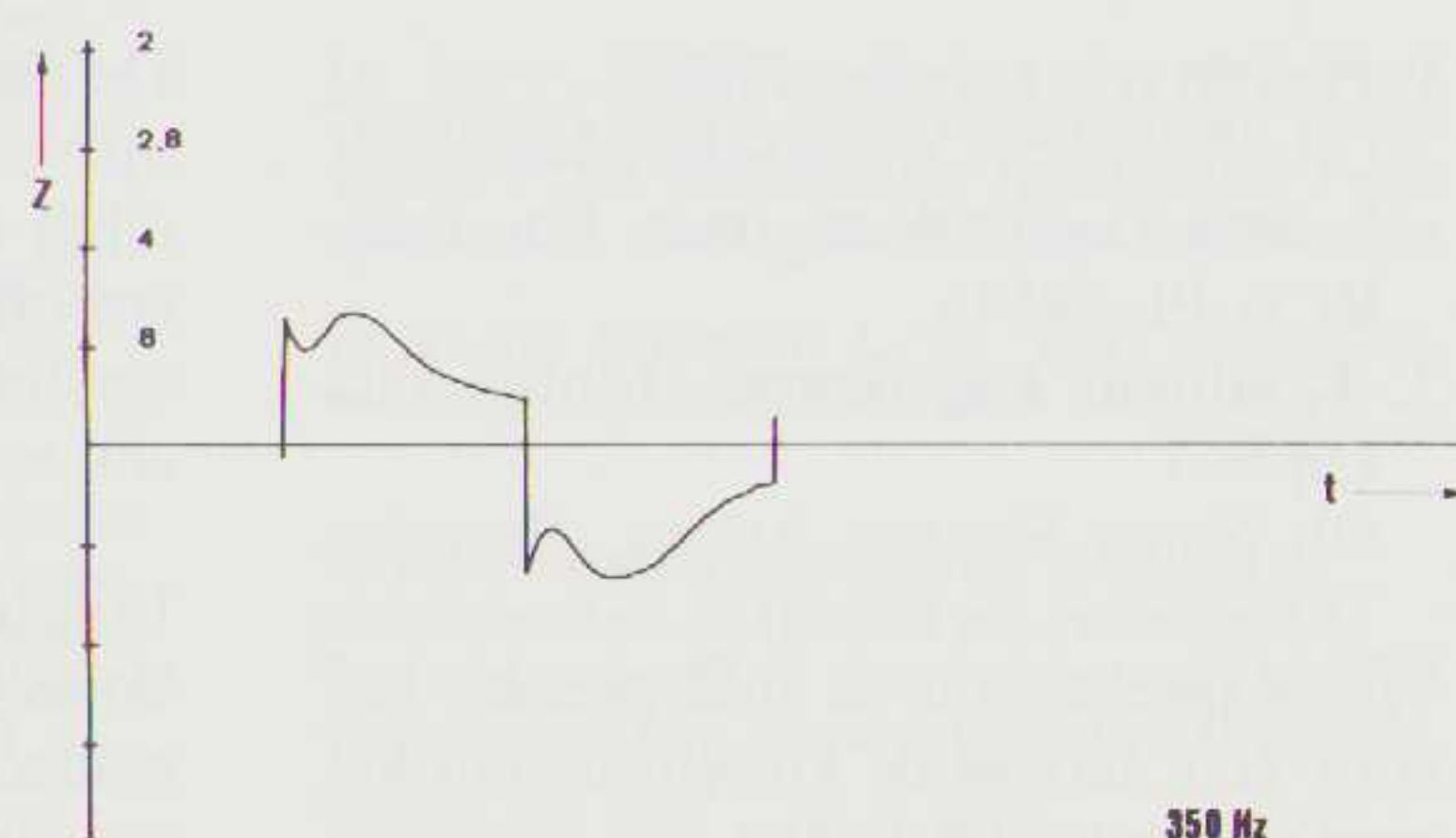
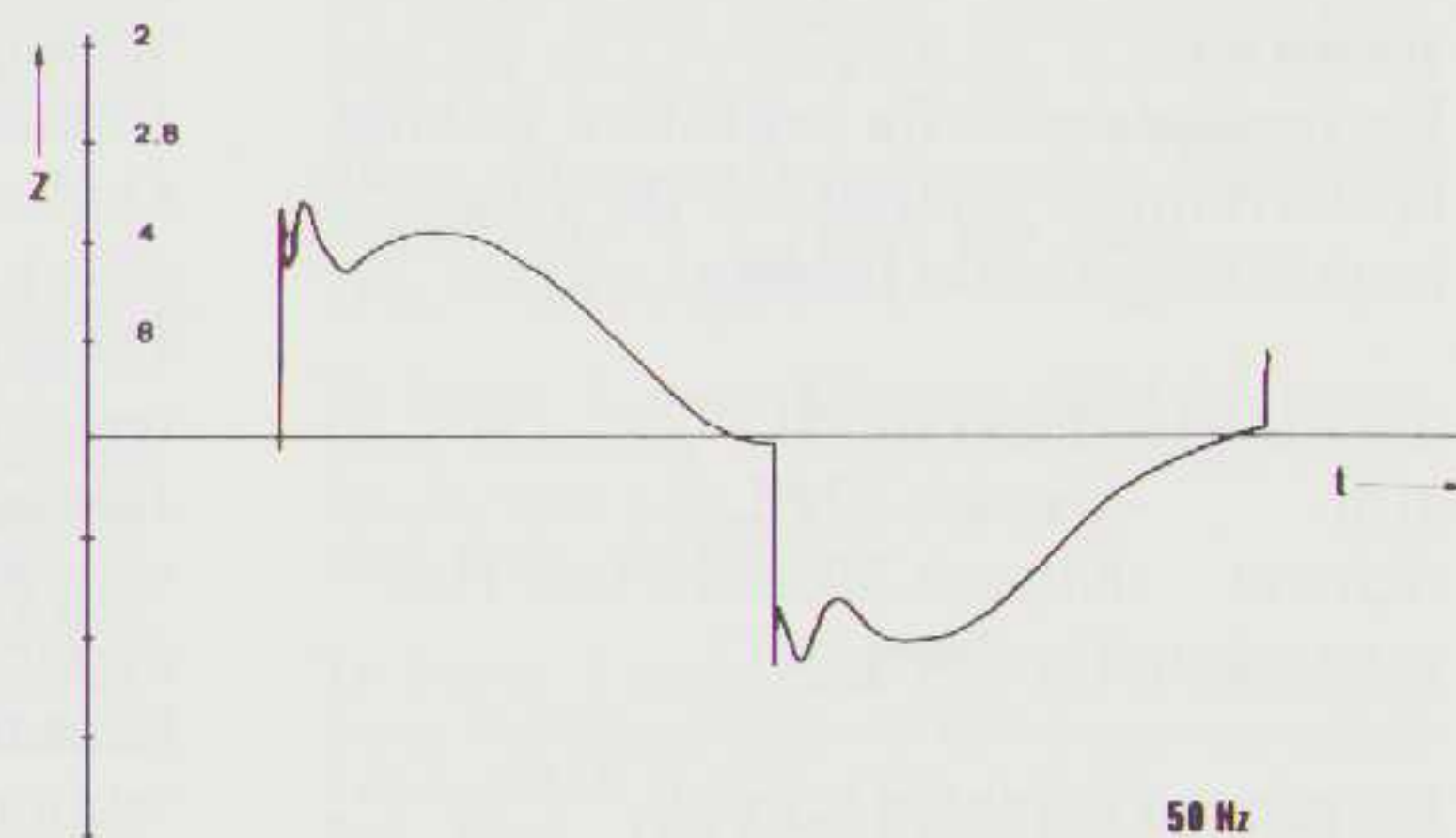


## ETUDE MP-5 fl. 1.600,-

Dit is een recent model van de hand van Marc van Moerbeke. De filosofie is wat anders dan bij zijn andere modellen. Deze luidspreker is niet zo kritisch m.b.t. de plaatsing in de kamer. We hebben ze op een lage standaard (15 cm) gemeten en beluisterd. De meting wijst uit dat deze luidspreker niet al te veel problemen voor de versterker kan opleveren. De ohmse waarde blijft altijd boven 3,5 Ohm. In de luistertest werd deze luidspreker heel goed beoordeeld. Enkele opmerkingen willen we U toch niet onthouden. Eén pannellid vond het hoog niet sprankelend en levendig genoeg. Een ander vond er wat te weinigecht laag uit komen. Over één ding was iedereen het eens; het ruimtelijke beeld was heel fraai.



ETUDE MP5



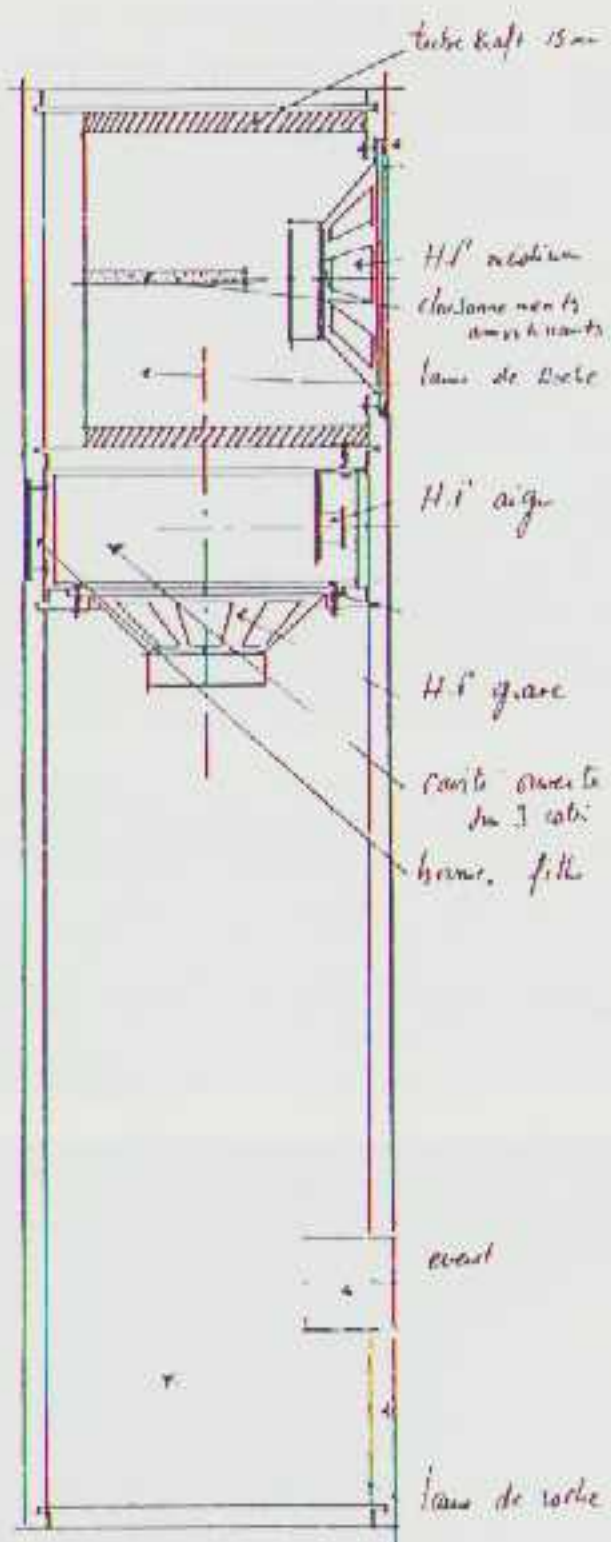


## REVOX SYMBOL-B

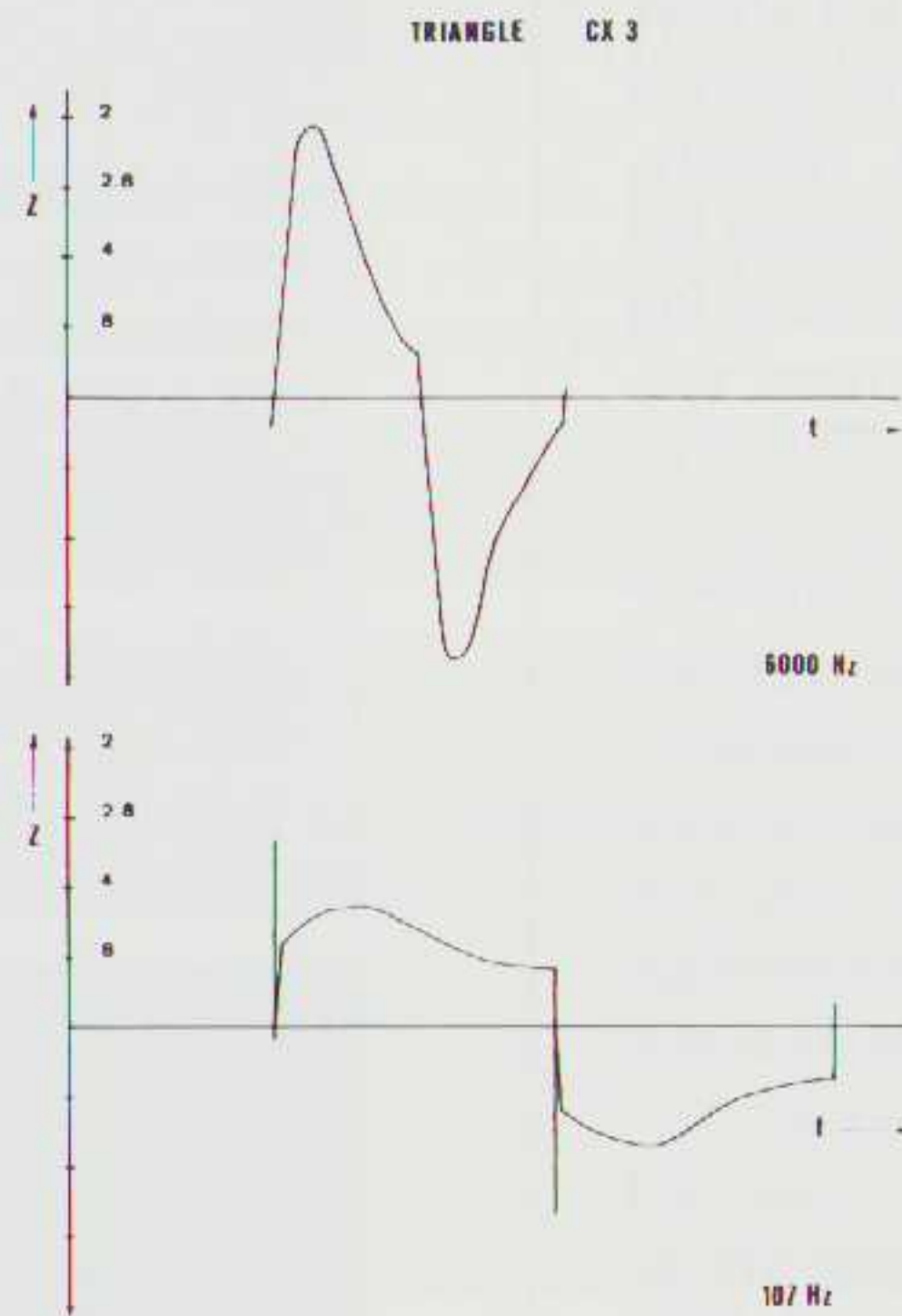
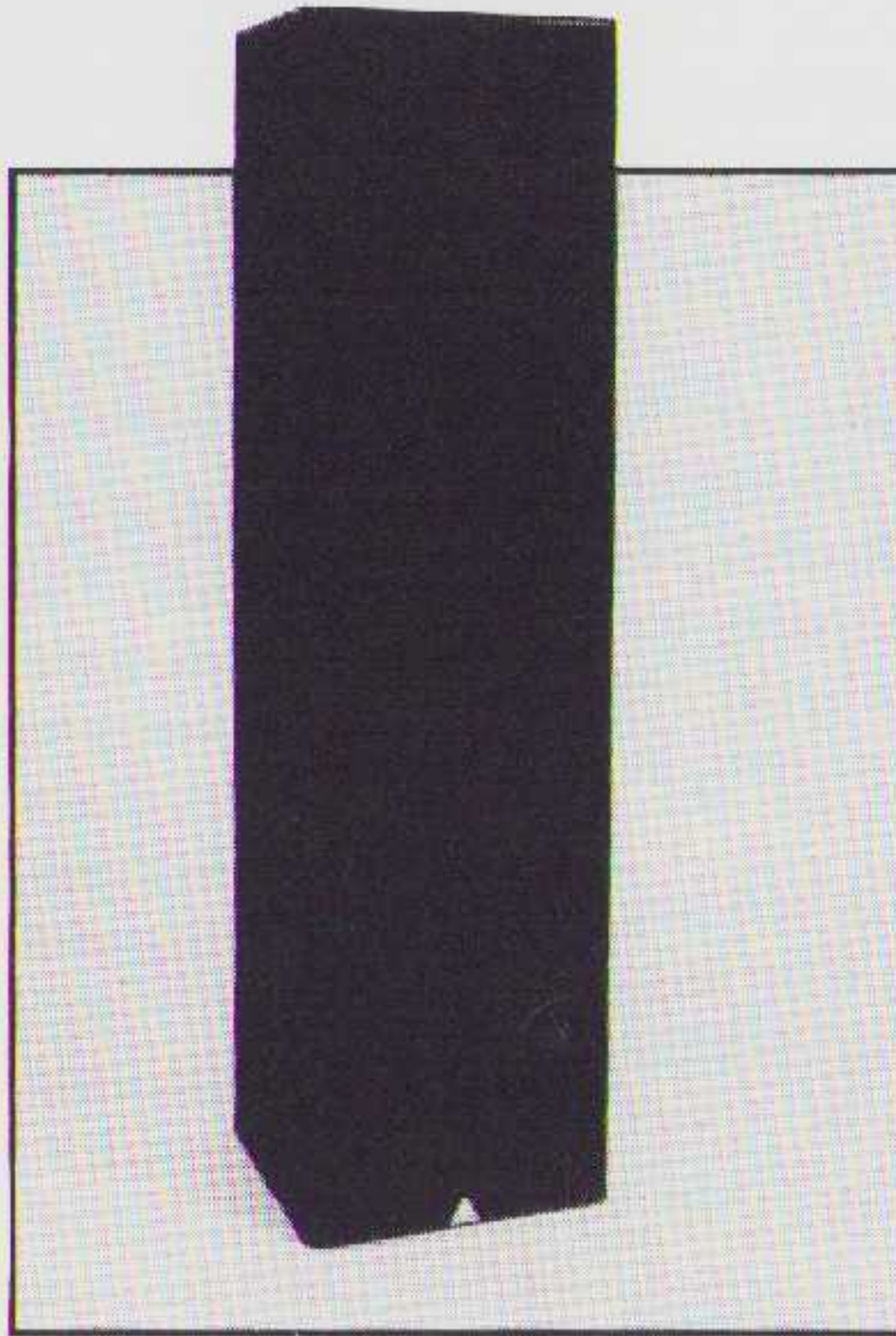
fl. 2.145,-

Deze luidspreker stond bij ons om samen met de Revox set te beoordelen (zie A&T 85/1). Ondanks het prijsverschil hebben we hem vergeleken met de hier besproken luidsprekers.

Het is een zeer massieve en fraai afgewerkte kast. De luidspreker werd zonder standaard gemeten en beluisterd. Het meetresultaat stond in het vorige nummer. Deze luidspreker vertoont impedanties van 2,5 Ohm en dat kon voor menige versterker een te grote belasting zijn. In de luistertest kwam hij er goed vanaf. Vooral het uitstekende dynamische gedrag viel daarbij op. Het ruimtelijke beeld was niet helemaal optimaal, maar voldeed toch zeker even goed als de MP-5 van Etude.



lijkt ons niet overbodig. De luistertest wees uit dat deze luidspreker, ondanks het prijsverschil nauwelijks onderdoet voor de anderen. Alles was duidelijk aanwezig, echter twee van de panelleden vonden hem te kil.



## Konklusie

Voor de derde maal was er een voorkeur voor een model van van Moerbeke, ditmaal de MP-5. Op geringe afstand gevolgd door de duurdere Revox Symbol-B.

Deze laatste kan echter (veel) meer vermogen aan. De verschillen met de overige drie waren eigenlijk gering. Daaruit volgt dat de goedkoopste, de Triangle, een goede keus is voor het geld. We moeten hierbij wel opmerken, dat alle luidsprekers niet veraf zaten van de kwaliteit uit onze luidsprekertest tot fl. 1.000,- (A&T 84/5+6). Er was een groter verschil in subjektieve kwaliteit met de test in A&T 84/5+6. De in dat nummer besproken modellen, zoals de S1-600 van Celestion en de Reflexion van Translator geven voor enkele honderden guldens meer veel meer plezier in het luisteren dan de hier besproken modellen.

## Importeurs:

- Elipson** Duson  
Zandsteenstraat 20  
8084 XK 't Harde
- MP-5** MVM - ETUDE  
Noorderveld 25  
B-2128 St Job in 't Goor  
België
- Cabasse** TES Nederland b.v.  
Mercuriusweg 26-28  
2516 AW Den Haag
- Revox** Heynen Audio Video b.v.  
Postbus 10  
6599 AA Gennep
- Triangle** Dimex  
Frankenslag 9  
2582 HB Den Haag

## TRIANGLE CX-3

fl. 1.195,-

De Triangle luidsprekers zijn nog niet zo bekend in Nederland. Ze worden sinds een half jaar geïmporteerd door Dimex in Den Haag.

Het onderhavige model onderscheidt zich van anderen daar het geheel met stof ompannen is. Je kunt dus nauwelijks zien hoe de units gemonteerd zijn. Eén ding is duidelijk: voor de bas-unit werd gebruik gemaakt van een methode met een ruimte achter én vóór de kuns. Zo iets zagen we al eerder bij Elipson. De luidspreker is lang en slank en we hebben hem daarom zonder standaard getest. Uit de metingen blijkt dat deze luidspreker zéér lage impedanties aanneemt en wel omstreeks 2 Ohm. Menige versterker kan dat niet aan en het is heel belangrijk te letten op de stroomcapaciteit van de versterker. Zo'n 20 Ampère

## VOORKEUREN VAN HET PANEL

	REVOX SYMBOL-B	TRIANGLE Cx3E	ELIPSON 1813	ETUDE MP-5	CABASSE SLOOP
Pannellid A	1	2/3	2/3	4	5
Pannellid B	1	4	3	2	5
Pannellid C	3	4/5	1	2	4/5
Pannellid D	4/5	3	4/5	1	2
Pannellid E	3	2	5	1	4
Pannellid F	2	3/4	1	3/4	5
Totaal	14,5	19,5	17	13,5	25,5
Volgorde	2	4	3	1	5



# Plaatbesprekingen

## Klassiek

door Jan de Kruijff



'n paar overwegingen vooraf

Op het moment dat, dankzij minister Brinkman net de relatie tussen reclame, berichtgeving en kritiek aan de orde is (strikt genomen zouden bij TV en radio plaatbesprekingen verboden zijn, wanneer deze een aanbeveling tot kopen inhouden) kan het geen kwaad om bij het begin van deze plaatrubriek summier wat uitgangspunten te formuleren.

Voor degenen, die mijn aanpak bv. uit de Disk-tijd nog kennen, is dat waarschijnlijk nauwelijks nodig, want mijn opvattingen over wat een plaatkritiek hoort te zijn, hebben zich sinds de afgelopen jaren niet gewijzigd. Op het eerste gezicht zal die kritiek in de keuze der onderwerpen en qua toon misschien een wat *élitaire* indruk maken.

Stemmingmakerij voor klassieke muziek in het algemeen en voor grillen, successen en modes (enerzijds het alweer afgevlakte Ives/Satiesyndroom, anderzijds bij interpreteren de overdreven jubeltrends rond een Karajan, Galway, Domingo) zal worden vermeden. Getracht zal worden het nieuw verschenen repertoire voor zover dat ter beschikking wordt gesteld (sommige fabrikanten en importeurs verlenen geen medewerking) zonder onderscheid des labels en des persoons met een onafhankelijke instelling en een zorgvuldige, genuanceerde en met redenen omklede kritiek te begeleiden. Bij voorkeur - en zeker waar het 't in veelvoud voorhanden ijzeren repertoire betreft - vergelijkenderwijs. Positieve kritiek zal extra gewicht krijgen dankzij de aanwezigheid van negatieve kritiek en daardoor ook aan geloofwaardigheid winnen. Bovendien kan minder gunstige kritiek voor de ware muziekliefhebber juist een prikkel zijn om van de bewuste uitvoering kennis te nemen en zijn eigen opvattingen aan die van de recensent te toetsen. Gepoogd zal worden om juist ook minder bekend repertoire te signaleren. Het is nl. al ongelukkig genoeg, dat steeds 90% van de aandacht uitgaat naar 10% van het aanbod. Muzikale ontdekkingsreizen kunnen zo worden gestimuleerd. Waarop mijn bevoegdheid tot kritisch oordelen en eventueel veroordelen is gebaseerd? Hooguit op hopelijk wat meer kennis en ervaring, op een grotere vertrouwdheid met levende en geconserveerde muziek en op een beter gevulde platen- en CD kast, op de aanwezigheid van een duidelijker referentiekader dan bij de gemiddelde concertganger, discotiefel en lezer aanwezig mogen worden geacht.....

Dit bij wijze van beginselverklaring. Omdat het geen slechte gewoonte is de bevindingen in schoolrapportcijfers te vertalen, zullen de platen steeds worden beoordeeld volgens de bekende schaal van 0-10 op: uitvoering, opname en perskwaliteit. Ook ken ik graag een belangcijfer toe dat de cataloguswaarde aangeeft en dat misschien moeilijk interpreteerbaar is voor wie niet begrijpt, dat een nieuwe uitvoering van bijv. Mozarts Nachtmusik, Beethovens 5e of Tsjajkovsky's 1e pianoconcert wel allemachtig goed wil zijn (beter dan de 28 andere) om een 7 te scoren. Terwijl een feitelijk maar matige versie van Stravinsky's werken voor strijkkwartet al gauw een 8 haalt, omdat er nauwelijks alternatieven zijn.

De luisterinstallatie bestaat uit de volgende componenten:

1. draaitafel Micro Seik1 DX 1000
2. arm Technics EPA-100
3. element EMT-van-den-Hul
4. voorversterker Onkyo P 3090
5. eindversterker M 5090
6. luidsprekers Quad ESL-63
7. subwoofers MBL actief

### BACH:

De 6 Brandenburgse concerten

Amsterdams barokorkest

o.l.v. Ton Koopman.

Erato NUM 751342 (2 LP's).

Uitvoering: 8

Opname: 8

Persing: 7/8

Belang: 6



Ton Koopman



"Het bijzondere, afgezien van het technisch zeer hoge niveau, vind ik, dat je zo goed hoort, dat we met zoveel plezier speelden. Er is een enorme drive. Zo van: fantastische muziek, kom op jongens!" Wat die drive en dat enthousiasme betreft graag accoord. Voor een betrekkelijk ad hoc ensemble, dat in wisselende samenstelling telkens een paar weken per jaar met Koopman samen is ook alle respect. Het toont de homogeniteit die onder zulke omstandigheden maximaal haalbaar is, maar echt optimaal is het samenspel niet steeds en met name de even ingevlogen trompet heeft in het 2e concert wat hachelijker momenten. Positief vallen nog op de fraaie concertante, individuele trekjes, de levendige tempi, de kleurrijke instrumenten (authentiek uiter-aard), de contrastrijke dynamiek (echo-werking middendeel 4e concert), de effectieve fraseringen agogiek (rhetoriek middendeel 2e concert) en de vitale ritmiserings, maar vooral ook de mooi verrijkende versieringen, culminerend eigenlijk in de fraaie verbinding van het 1e naar het 2e deel in het 3e concert. Koopman zelf leeft zich virtuoos, maar zonder wilde overdrijving, uit in de klavecimbel-cadens uit het 5e concert. De in de Amsterdamse Waalse kerk gemaakte digitale opnamen bezitten een grote mate aan doorzichtigheid, stabiliteit, glans en natuurlijkheid. Een produktie waardig te worden toegevoegd aan die van andere favorieten: Leonhardt (RCA/Seon), Pinnock (Archiv) en Harnon-court (Telefunken), welke laatste me net nog iets beter bevalt.

### BEETHOVEN:

Strijkkwartet nr 15.  
in A opus 132.  
Alban Berg kwartet  
HMV 27.0053-1.

Uitvoering: 9  
Opname: 8/9  
Persing: 8  
Belang: 8

Nu deze afsluitende plaat in de Beethoven kwartet serie van het Oostenrijkse ensemble verschijnt - een der mooiste uit de reeks - kan rustig worden vastgesteld, dat hiermee de fraaiste all-round integrale opname is ontstaan in artistiek en technisch opzicht. Een gulden middenwegkwestic tussen de heftige, analytische aanpak van Juilliard (CBS) en de vrijwel geheel op romige welluidende geöriënteerde visie van het Italiaans kwartet (Philips). Met veel finesse worden hier individueel gedifferentieerd klankwaarden tegen elkaar uitgespeeld. Beziel, dynamisch, ongeforceerd. Binnen een homogeen klankweefsel is veel differentiatieruimte uitgebuit. De dramatische opbouw in de slotdelen is

boeiend. De opname is warm van toon, vrij direkt en met de juiste kamer-ambiance.

### BRAHMS:

Ein Deutsches Requiem. Kathleen Battle, Hakan Hagegard met het Chicago symfonie koor en -orkest o.l.v. Lames Levine. RCA RL 85002 (2 LP's).

Uitvoering: 7  
Opname: 6/7  
Persing: 8  
Belang: 5

Met alle waardering voor Levine, deze Requiemuitvoering doet wat theatraal en tegelijk wat nuchter aan. De solisten - op de vierde plaatkant met Levine aan de vleugel nog te horen in matig geslaagde liederen - zijn niet hevig, de Duitse uitspraak laat ook bij het koor te wensen over. Alleen het orkest speelt erg mooi en geconcentreerd. Erger is, dat de opname zo vlak, zo tweedimensionaal klinkt, niet harmonieus genoeg. Net als bij de wat agressiever Solti (Decca) ontstond te zeer een eenzijdige treurhymne in plaats van een elegisch, genuanceerd gezang zoals bij de uitverkoren Haitink (Philips) en Klemperer (HMV).

### DUTILLEUX:

Ainsi la nuit;

### LIGETI:

Strijkkwartet nr. 1 Via nova kwartet.  
Erato STU 71546

Uitvoering: 7/8  
Opname: 8  
Persing: 7  
Belang: 8

Een curieuze combinatie van werk van twee tijdgenoten, de in 1916 geboren Fransman Henri Dutilleux, die is vertegenwoordigd met een zeer toegankelijke reeks van zeven nocturne-achtige muziekjes, die samen ruim een kwartier vergen (weinig muziek voor een hele plaatkant!) en van de in 1923 geboren Hongaar György Ligeti, aanwezig met zijn 1e kwartet, dat als ondertitel draagt Métamorphoses nocturnes en dat uit 1953/1954 stamt, kort voor de emigratie uit Hongarije dus en dat de adem van Bartok en Berg a.h.w. nog in de nek voelt. Knappe iriserende klankeffecten, dichte microstructuren, gulle spectra heersen. Fascinerende, goede muziek, zoals degenen die Ligeti vorig jaar aan het Rotterdamse Conservatorium en in De Doelen leerden kennen tijdens zijn gastcomponistschap zullen beamen. De uitvoeringen zijn fel, lucide, vrij droog en dat geldt ook voor de opname. Ligeti kan men ook beluisteren via het Arditti kwartet (Wergo) en het Voces Intimae kwartet (BIS), maar voor mij is dit de fijnste versie.

### ELGAR:

Symfonie nr. 2 in Es opus 63.  
Philharmonia orkest o.l.v. Bernard Haitink. HMV 27.0147-1.

Uitvoering: 8/9  
Opname: 8/9  
Persing: 8  
Belang: 8

Geen dirigent, die langere tijd in Engeland werkt, of hij gaat zich ook inzetten voor de muziek van Elgar, Britten, Vaughan Williams en Holst, te beginnen met von Karajan, van Beinum, Monteux en verdergaand met Solti, Bärenboim en



Bernard Haitink



Haitink. Zelfs Svetlanov deed deze 2e symfonie op Melodia naast Bärenboim (CBS) en Solti (Decca). Van nature zou men geneigd zijn, een "echte" Engelse interpreet voor zo'n werk te kiezen, Barbicelli of Boult bv (beiden HMV), maar het wonder voltrekt zich hier: Haitink zorgt voor de fraaiste, mij bekende uitvoering en de door KEF gesponsorde opname is ook de beste. Indringend, goed nuancerend, met veel gevoel voor de verlangde Richard Strauss-sfeer interpreteert hij het werk.

## GOUNOD:

Ceciliamis. Barbara Hendricks, Laurence Dale en Jean-Philippe Lafont met het Frans omroepkoor en het Nieuw Filharmonisch orkest o.l.v. Georges Prêtre. HMV 27.0134-1.

**Uitvoering:** 8  
**Opname:** 7  
**Persing:** 7/8  
**Belang:** 8/9

Met alleen stokoude uitvoeringen van Markevitch (DGG) en Ehret (Schwann) plus een al te mierzoete nieuwere van Hartemann (HMV) uit 1964 is deze nieuwe, erg gave opname best welkom. Prêtre, van nature pittig en met dramatisch gevoel, tempert Gounods fondant gelukkig tot het geen esthetische kiespijn meer veroorzaakt in een felle, levendige, a-sentimentele, rijk genuanceerde vertolking. Hij beschikt over uitstekende solisten en een fraai nuancerend koor.

## HAYDN:

Symphonieën nr. 101-104. Schots kamerorkest o.l.v. Raymond Leppard. Erato NUM 751412 (2 LP's)

**Uitvoering:** 7  
**Opname:** 7  
**Persing:** 8  
**Belang:** 5

Kleinschalige, alerte vertolkingen, die het voor een keer best doen, maar die toch de allure, de symphonische status, de expressieve diversiteit wat tekort doen. Marriner (Philips) benaderde die ook met een klein ensemble toch beter en voor het overige is de late Haydn beter in handen bij bijv. Dorati (Decca) en Davis (Philips).

## HAYDN

Symphonieën nr. 26,41,43,44,48 en 52; Overture Le pescatrici. L'Estroarmonico o.l.v. Derek Solomons. Erato NUM 751342 (2 LP's).

**Uitvoering:** 8  
**Opname:** 7/8  
**Persing:** 7  
**Belang:** 9

Deel 8 van Solomons integrale opname met Haydn-symphonieën bekommert zich om de Sturm und Drang middenperiode werken. Dat gebeurt dienovereenkomstig op haast uitdagend felle wijze, met veel dramatisch inzicht, maar evenzeer met veel gevoel voor de ontspannen en geestige momenten. Op heel geslaagde wijze, mede dankzij het authentieke, niet te grote ensemble wordt een fraai nieuw licht op deze materie geworpen. De opname is zonder meer keurig. Een echt alternatief voor Dorati op Decca.

## MOZART:

Pianoconcerten nr. 8 in C KV 246 en 9 in Es KV 271. Christian Zacharias en het Pools kamerorkest o.l.v. Jerzy Maksymiuk. HMV 27.0071-1.

**Uitvoering:** 8  
**Opname:** 8  
**Persing:** 8  
**Belang:** 7

De nog jonge Zacharias, op Nederlandse podia geen onbekende meer, destijds door zijn door HMV opgenomen Scarlattisonates snel bekend geworden, levert hier zijn tweede plaat met de soms haast overenthousiaste Polen af. Op 067-46437 deed hij al Mozarts 12e en 14e concert. Keurig gesloten van opvatting, voldoende spontaan en met veel vaart en verve worden hier het Jeune-homme- en Lützowconcert uit de doeken gedaan. Bij alle energie dreigt gelukkig geen ademnood. Ruimte genoeg voor fraaie solistische nuances, voor tussentinten. De begeleiding is fel, sentimentloos, monter als gold het muziek van vòòr 1740. Wel mooi is filigraanwerk der blazers. Afgezien van wat digitale scherpte bij de violen is de opname heel mooi. Alternatieven? Ashkenazy (Decca) of Perahia (CBS), voor nr. 9 ook Brendel en Haskil (Philips).

## MOZART:

Vioolconcert nr. 2 in D KV 211;

## HAYDN:

Vioolconcert nr. 1 in C. Isabelle van Keulen met het Nederlands kamerorkest o.l.v. Antoni Ros-Marba. Philips 412.718-1

**Uitvoering:** 7/8  
**Opname:** 8  
**Persing:** 8/9  
**Belang:** 8

## MOZART:

Vioolconcerten nr. 3 in G KV 216 en 5 in A KV 219. Frank Peter Zimmermann met het Württembergs kamerorkest Heilbronn o.l.v. Jörg Färber. HMV 27.0075-1

**Uitvoering:** 7/8  
**Opname:** 8  
**Persing:** 8  
**Belang:** 6

Twee debuutplaten in vergelijkbaar repertoire: "onze" Isabelle van Keulen (jaargang '66) als leerlingen Davina van Wely en de Krebbers leerling Zimmermann (één jaar ouder). Van Keulen overtuigt vooral in het Haydnconcert met een ranke en toch volle toon, die flexibel en veerkrachtig is. De precisie van het staccato en de zangerigheid van het legato (2e deel) doen gekund en beheerst aan. Ze rukt aardig op richting Accardo (Philips), Zehetmair (Telefunken), Lin (CBS)! Het Mozartconcert is dan wat minder, wat inconsistenter, minder gesloten ook met de begeleiding, maar altijd nog de moeite waard. Hier geldt net als bij Zimmermann nog, dat de solisten zich teveel op een schoonheidsideaal richten en niet op een contrastrijke dialoog. Mooie momentopnamen niettemin van beginnende carrières en niet veel onderdoend voor het werk van quasi leeftijdgenote Mutter op DGG en HMV. Vergelijk maar eens met b.v. Grumiaux (Phil.), Szeryng (Philips) en Perlman (DGG).

## PENDERECKI:

Symfonie nr. 2 "Kerstsymfonie". Pools omroeporkest Krakau o.l.v. Krzysztof Penderecki. HMV. 27.0041-1.

**Uitvoering:** 9  
**Opname:** 8  
**Persing:** 9  
**Belang:** 9





Krzysztof Penderecki

Een beetje als engelenhaar na Kerstmis komt deze bespreking van een in 1980 voor het New York filharmonisch en Mehta geschreven werk, dat al eens - maar dan wat minder overtuigend - door Kasprzyk op Pavane is gedaan. Door Penderecki's directie strijkt bovendien de authenticiteitswaarde. Hier wordt overigens wel de evolutie gschilderd van bij wat eens de avant-gardistische voorhoede was naar een aan Bruckner-/Wagner herinnerende neoromantiek. De weg terug dus, hier in ééndelige episodische sonatevorm met citaten uit en verwijzingen naar Stille Nacht. Het is intussen een nauwelijks vrolijk, eerder duister, somber werk, dat riekt naar een bijbels epos uit Hollywood. Maar de uitvoering heeft een zo grote overtuigingskracht, dat eventuele twijfels snel verdwijnen. De opname rekent succesvol af met alle effecten van kolkende strijkers, fel uitschieten koper en beukende pauken en gongs.

### RACHMANINOF:

5 Préludes; 4 Moments musicaux; 2 Etudes tableaux; Elegie. Andrei Gavrilof. HMV 27.0106-1

Uitvoering: 9  
Opname: 7/8  
Persing: 8  
Belang: 8

Een enorme pianist, deze Gavrilof (29), die helaas maar zelden meer Rusland mag verlaten. Aan temperament, sportieve bravour, techniek en élan heeft het hem nooit ontbroken (men beluistere zijn Prokofief/Ravel recital op 065-103.259-1, zijn pianoconcerten van Tsjaikovsky op 065-03693 en Rach-

maninoff op ESD 7032), maar intussen heeft dat spel zonder aan primaire kracht en grandeur in te boeten aan nuanceeringsvermogen gewonnen. Gavrilof is minder warmbloedig, extroverter dan Ashkenazy (Decca) en Richter (Melodia) in dit repertoire, maar minstens zo indringend, plastisch en geëngageerd. Knap, zoals hij funktionele tempofluctuaties realiseert. De opname is rijk met een hooguit wat rommelige bas.

### SCHUBERT:

Pianotrio nr. 1 in Bes D 898; Notturmo in Es D. 897. Guarneri trio. Ottavo OTR 68401

Uitvoering: 7/8  
Opname: 8  
Persing: 8  
Belang: 6

Het eerste, geslaagde produkt van een nieuw Nederlands label, gestart door studenten van de muziekregistratie opleiding aan het Haags conservatorium, die uiteraard meteen digitale middelen inzetten en de plaat zorgvuldig door Teldec in DMM technologie lieten afwerken. Technisch is alles gelukkig zo goed mogelijk in orde; muzikaal eigenlijk ook, alleen is in dit trio de concurrentie erg groot. Dat die concurrentie van met name Beaux Arts (Philips), Stern/Istomin/Rose (CBS) en het Trio di Trieste (DGG) met succes wordt aangegaan, pleit voor de nieuwe schijf, die zeker het proberen waard is!

### SCHUBERT:

Arpeggionesonate in a D 821; Inleiding en variaties over een thema uit de Schöne Müllerin D.802; Serenade (Ständchen) D. 957. James Galway en Philip Moll. RCA RL 70421.

Uitvoering: 8  
Opname: 7/8  
Persing: 7  
Belang: 7

Eigenlijk is de arpeggione een in onbruik geraakt meersnarig-celloachtig instrument. Alleen Storck (DGG) maakte destijds voor Archiv een opname van deze door Schubert speciaal geschreven sonate op een origineel. Meestal horen we vertolkingen op een cello, bv. van Rostropovitch (Decca), Fournier (DGG), Sellheim (CBS) of Harrell (RCA). Kodousek deed het werk voor Supraphon op altviool en nu krijgen we een heel geslaagde versie op dwarsfluit. Hoezeer Galway's commerciële activiteiten me ook tegenstaan, fluitspelen kan hij wel. Hij is hooguit wat te gladjes, wat op effect belust. Phillip Moll begeleidt

uitstekend en de opname klinkt heel natuurlijk, goed doortekend.

### SCRIABIN:

24 Préludes; Etude in cis; Pianosonate nr. 4. Andrei Gavrilof. HMV 27.0090-1

Uitvoering: 9  
Opname: 8  
Persing: 8/9  
Belang: 8

Opgewonden muziek met koortsachtige aspecten, die door de jonge, hoogbegeefde Gavrilof in al zijn aspecten vrijwel ideaal worden getroffen en getypeerd. Hij ontpopt zich hier als een jonge Horowitz. Groter lof is nauwelijks denkbaar. De 4c sonate lijkt wel georkestreerd en eindigt visionair. Veel schakering bij de préludes en een met veel zorg door Supraphon/Melodia/HMV in Praag gemaakte opname met een volle, rijke, stevig staande pianotoon.

### SZYMANOVSKY:

Stabat Mater; Litanie voor de maagd Maria; Demeter. Jadwiga Gadulanka, Jadwiga Rappé Hiolski met koor en orkest van de Poolse omroep, Krakau o.l.v. Anton Wit. HMV 27.0027-1

Uitvoering: 8  
Opname: 8  
Persing: 9  
Belang: 10

Een fijne aanvulling op de opnamen, die HMV eerder ter gelegenheid van de 100e geboortedag van de belangrijke Poolse componist 2 jaar geleden uitbracht. Het Stabat Mater uit het midden der jaren 20 maakt aanspraak op de eretitel, 's componisten beste werk te zijn en behoort tenminste tot de beste 20e eeuwse koorwerken (naast bv. Janaceks Glagolitische mis, Fauré's Requiem, Stravinsky's Psalmensymfonie). Het heeft een puur, teer karakter, kent niettemin mystieke felheid (overeenkomstig de bijnaam Boerenrequiem). De vertolking is een voortreffelijke op de onbevredigende inbreng van de sopraansolista. De Litanie (1930/2) is een fragmentarisch, maar verwant stuk, Demeter een volbloedig, romantisch stuk uit een vroegere periode: 1917. Heel fraaie, homogene, gave opname.



## VIVALDI:

4 Vioolconcerten. Pinchas Zukerman met het Israël filharmonisch orkest HMV 27.0012-1

Uitvoering: 7  
Opname: 7/8  
Persing: 8  
Belang: 6

Ik ben zodanig ingesteld op authentieke uitvoeringspraktijken bij dergelijke barokmuziek, dat ik wat huiverig sta tegenover Malipiero's Vivaldibewerkingen en traditioneel, dus vanuit de romantiek benaderde uitvoeringsstijlen, zoals hier gepraktiseerd. Maar binnen het gegeven kader zijn de uitvoeringen vrijwel ideaal: puur, ingehouden, kamermuzikaal, mild, mooi genuanceerd en puntgaaf. Direkte, authentieke alternatieven zijn er trouwens nog nauwelijks...

## WAGNER:

Der fliegende Holländer (kompleet). José van Dam, Dunja Vejzovic, Kurt Moll, Peter Hofmann e.a. met het koor van de Weense staatsopera en het Berlijns filharmonisch orkest o.l.v. Herbert von Karajan. HMV 27.0013-3 (3 LP's).

Uitvoering: 7/8  
Opname: 7/8  
Persing: 8  
Belang: 6

Dat Karajan tussen alle rellen en recyclingswerkzaamheden van het ijzeren repertoire door nog tijd heeft voor wat nieuws, is eigenlijk een wonder. Hij deed weliswaar de nodige Wagneropera's voor de plaat, maar nog niet eerder deze Fliegende Holländer. Wat ontstond is een redelijke allround versie, die nogal routineus, ja zelfs wat oppervlakkig aan doet. In concreto: geen opgewonden, door oppervlakte- en onderstromingen gekenmerkt Noordzeebeeld, maar in plaats daarvan een vage Walkürenritsfeer met hier en daar bliken van elegie en drama tussen al te voor de hand liggende, globale effecten.

In plaats van kleurwerking eentonigheid, in plaats van innerlijke spanningen alleen uiterlijk drama, soms in bombast overgaand. Bij de zangers een prachtige Daland van Moll, een nogal vlakke, ongecultiveerde titelrol van Van Dam, een meesterlijke Senta van Vejzovic - de enige 100% overtuigende - en een wat moeizame Erik van Hofmann.

Nieuwe aspecten worden hier niet geopenbaard en Karajans dramaturgie is eens te meer teveel gericht op een symfonisch gedicht met stemmen. Als het orkest dan toch een dominerende rol moet spelen, dan liever in de vorm van Klemers expressionistische klankbal-

ling en spanningsverdichtingen of de veel primairder, levendiger dramatiek van de bovendien beter opgenomen Solti (Decca). Voor een mooie, theateraal geloofwaardige versie richt from Bayreuth zorgde nog Böhm (DGG), die ook sterk overtuigt. Alles tegen elkaar afwegend, zou mijn eerste keus Solti zijn, gevolgd door Klemperer met Karajan op de 3e plaats ondanks de gaver persing.

## ZAPPA:

The perfect stranger; Naval aviation in art?, the girl in the magnesium dress, Outside now again, Love story, Dupree's Paradise, Jonestown. Ensemble intercontemporain o.l.v. PIERRE BOULEZ e.a. HMV 27.0153-1

Uitvoering: 8/9  
Opname: 8  
Persing: 8  
Belang: 8



Pierre Boulez

Al in zijn rockperiode flirtte kameleon Zappa met serieuze muziek. Dat hij aansluiting bij Boulez in Parijs zocht is niet zo verwonderlijk. Dat Boulez zich van harte voor Zappa inzet wél eigenlijk. De uitvoeringen lijken optimaal, de opname is zeer goed. En de muziek? Een soort feest der herkenning van verdund materiaal dat we al van Varèse, Messiaen, Ives, Copland, Maxwell Davies, Bernstein en zelfs Milt Jackson en Stravinsky. Waartoe kruisbestuiving niet kan leiden. Het fijne is wel de steeds ook aanwezige zelfironie, met name in het minustukje Love Story (een ouder republikeins echtpaar probeert tijdens het breakdansen liefde te bedrijven).

## BEGIN MUZIEKJAAR 1985 DOET OOK DISCOFIEL HET ERGSTE VREZEN

Natuurlijk moeten jubilea worden gevierd. De punctualiteit van de kalender heeft het Europese cultuurleven al lang tot extra activiteiten gedwongen: aanleiding genoeg tot bijzondere concerten, extra radio- en TV programma's, herdenkingen, toespraken, symposia, artikelen, boeken en pulp. Momenten van kortstondige euforie, waarna de gehuldigen weer met gerust geweten ad acta kunnen worden gelegd. Een multinationaal feest van deze omvang, waarbij tenminste vijf componisten tegelijk met weliswaar heel verschillende achtergronden, instellingen en temperamenten worden herdacht - Schütz, Scarlatti, Bach, Händel en Berg, kenden we nog niet eerder.

Voor zover de deprimerende opening van dat jaar voor wat Nederland betreft door Prins Claus vanaf het carillon van het Paleis op de Dam en wat de platenindustrie aangaat door DGG's "Neue - maar in feite alte - Bach Edition in 12 plaatcassettes met in totaal 130 LP's wordt bepaald, kunnen we op het ergste voorbereid zijn. Sombereheid, zwaarwichtigheid, achterhaalde ideeën en opvattingen troef. Wat het DGG initiatief betreft, stemt het droef, dat ons de oude, bij verschijning in de jaren vijftig en zestig deels qua stijl opvatting al achterhaalde vertolkingen van Karl Richter, Nathan Milstein, Helmut Walcha en Pierre Fournier opnieuw worden voorgeschoteld. De kwantitatief bescheiden, kwalitatief interessanter inbreng van o.a. Huguette Dreyfus, Musica antiqua Keulen en Pinnock valt daarbij haast geheel weg. Maar zij bieden wel de gelukkig ook los verkrijgbare krenten uit de zwaar op de maag liggende Archiv Bachpap.

Gelukkig zijn er ook positiever aspecten aan de op Bach en Händel geconcentreerde herdenking. Bijvoorbeeld in de vorm van Telefunken met zorg vervaardigde herbundeling, in fraaie DMM techniek overgesneden, veelal van 3 tot 2 platen gereduceerde Bach- en Händel Editie met weliswaar soms controversiële, niet steeds optimaal geslaagde, maar wel richtingwijzende, markante, authentieke, uitdagende, inspirerende vertolkingen van Harnoncourt, Tachezi e.a. Vertolkingen, die



meer van deze en van Bach- Händels tijd zijn. levenid, gedurfd en ook veelal feestelijk. Het zijn deze fraaie, gunstig geprijsde Telefunkenalbums, die ik U - zeker als beginner of ter eerste kennismaking - kan aanraden.

#### Archif:

##### *Bachedition I/III:*

*Geestelijke cantates.* Richter 413.0001, 413013-1 en 413026-1 elk 12 LP's

Wereldlijke cantates. Schreier. 413.029-1 (11 LP's)

Johannes-, Matthäus Passion, Hohe Messe, Magnificat. Richter en Scheidt 413.051-1 (10 LP's)

Kerstoratorium, 4 Missen, Motetten, liederen, Schneidt, Flämig. 413.062-1 (10 LP's)

6 Brandenburgse concerten; 4 Orkestsuites; De klavecimbelconcerten, vioolconcerten enz. Pinnock. 413.073-1 (10 LP's) kamermuziek, Musikalisches Opfer, Triosonates, Vioolsonates. Goebel. 413.084-1

Werken voor solo-instrument (luit, viool, cello). Milstein, Söllscher, Fournier. 413.094-1 (8 LP's)

Clavecimbelwerken I/II. Gilbert, Pinnock, Kirkpatrick, Dreyfus. 413-103-1 en 413.114-1 (elk 10 LP's)

Orgelwerken. Walcha Richter. 413.125-1 (16 LP's)

##### *Telefunken 300 jaar Bach:*

Kunst der Fuge. Tachezi. 648231 (2 LP's)

Johannes Passie. Harnoncourt. 648232 (2 LP's)

Hohe Messe. Harnoncourt. 648233 (2 LP's)

Kerstcantates. Harnoncourt 648234 (2 LP's)

Paascantates. Harnoncourt 648235 (2 LP's)

Raadsverkiezingscantates.

Harnoncourt 648236 (2 LP's)

6 Brandenburgse concerten.

Harnoncourt 648237 (2 LP's)

4 Orkestsuites. Harnoncourt 648238 (2 LP's)

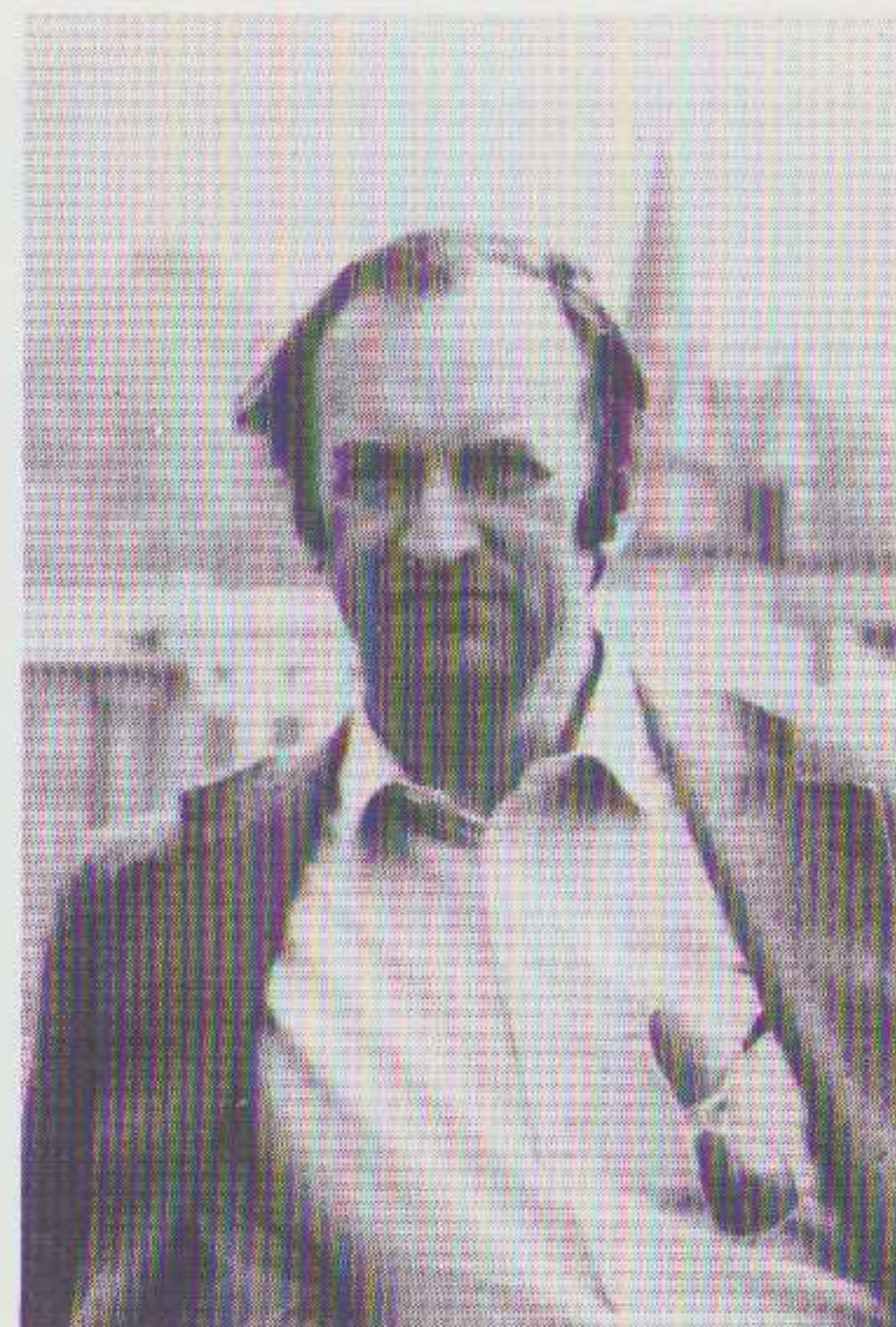
8 Klavercimbelconcerten.

Leonhardt. 648239 (2 LP's)

6 Vioolconcerten. Harnoncourt 648240 (2 LP's)

##### *Telefunken: 300 jaar Händel:*

12 Orgelconcerten. Richter. 648221 (2 LP's)



*Nikolaus Harnoncourt*

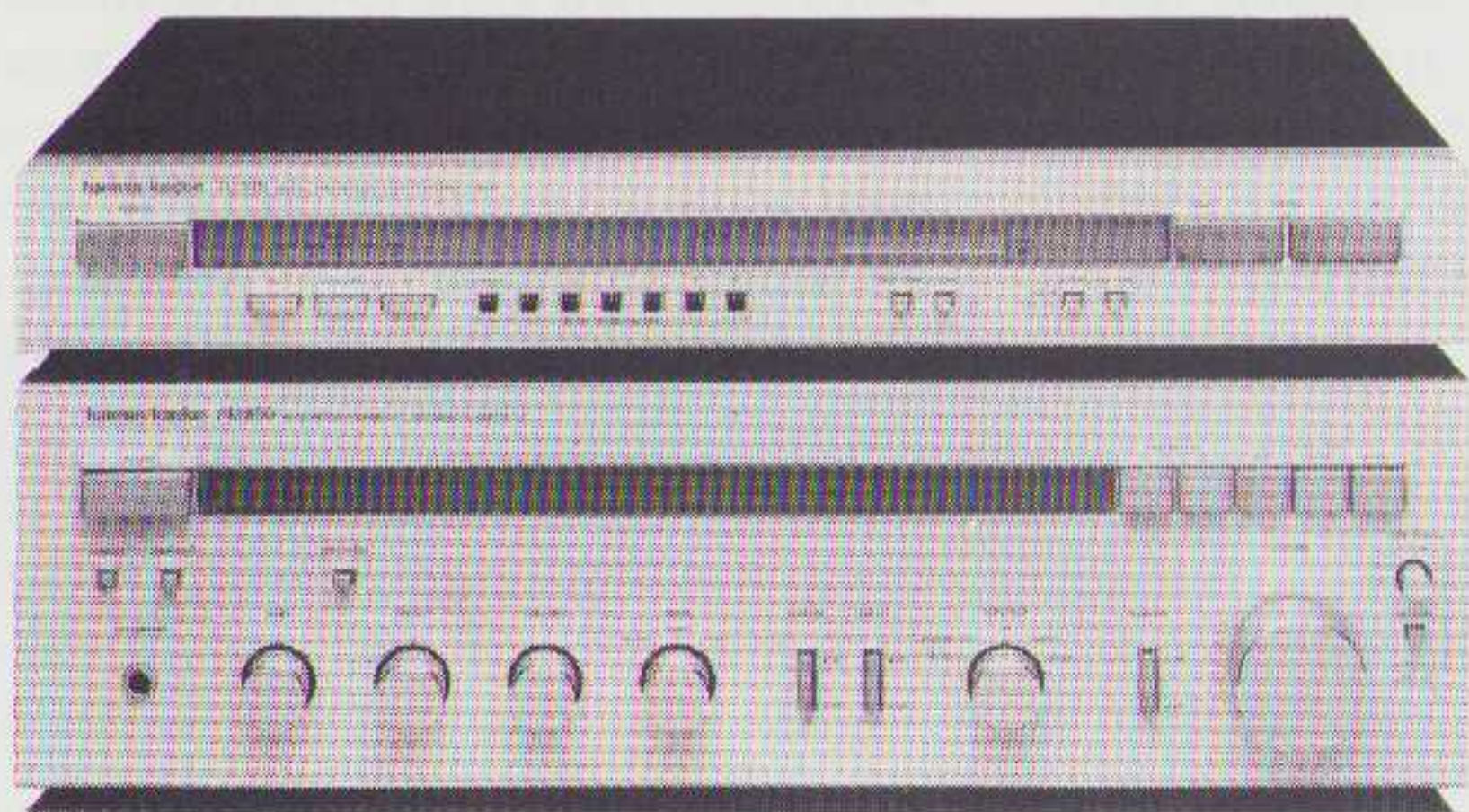
11 Sonates. Brüggenc.s. 648222 (2 LP's)

Alexanders Feast. Harnoncourt 648223 (2 LP's)

Concerti grossi op. 3; Watermusic. Harnoncourt 648224 (2 LP's)

Concerti grossi op. 6. 4 Concerten. . Harnoncourt 648225 (2 LP's)

## harman/kardon



**TU 615** "Digital synthesized quartz-locked", am-fm tuner. Prijs **f 845,-**.

**PM 650 hcc\*** Vermogen: 2 x 65 Watt bij 8 ohm, 20 Hz - 20 kHz. md en mc-ingang. Prijs **f 945,-**.

\*hcc = high current capability

*De keuze van kenners!*

# ACSON\*

Energieweg 8, 3641 RT Mijdrecht

\* Ook importeur van:

Grado - KLH - Snell - Audio Research - Infinity

High End Info

## Super-loopwerken!

**W**ij zijn ons ervan bewust, dat we geen nieuws brengen, wanneer we zeggen dat er in draaitafels onderling gehoormatige verschillen waar te nemen zijn. Verschillende van onze collega's hebben daar reeds, o.a. in advertenties in dit HiFi-blad, duidelijk op gewezen. Het verheugt ons dan ook dat Audio & Techniek in haar vorige uitgave daar uitgebreid aandacht aan heeft besteed door een aantal zeer goede loopwerken met elkaar te vergelijken. Of hun bevindingen juist zijn, kunt u bij ons onderzoeken. Want bij Mijn Hifi zijn alle drie de in A&T geteste draaitafels luisterklaar aanwezig, te weten:

**Le Tallec Stad S**

**Dais**

**Systemdek II**

Daarnaast kunt u bij ons ook de internationaal befaamde

**Goldmund**

draaitafels en p.u.-armen beluisteren! Reden genoeg lijkt ons, om eens een bezoek aan Mijn Hifi te brengen.

# mijn hifi

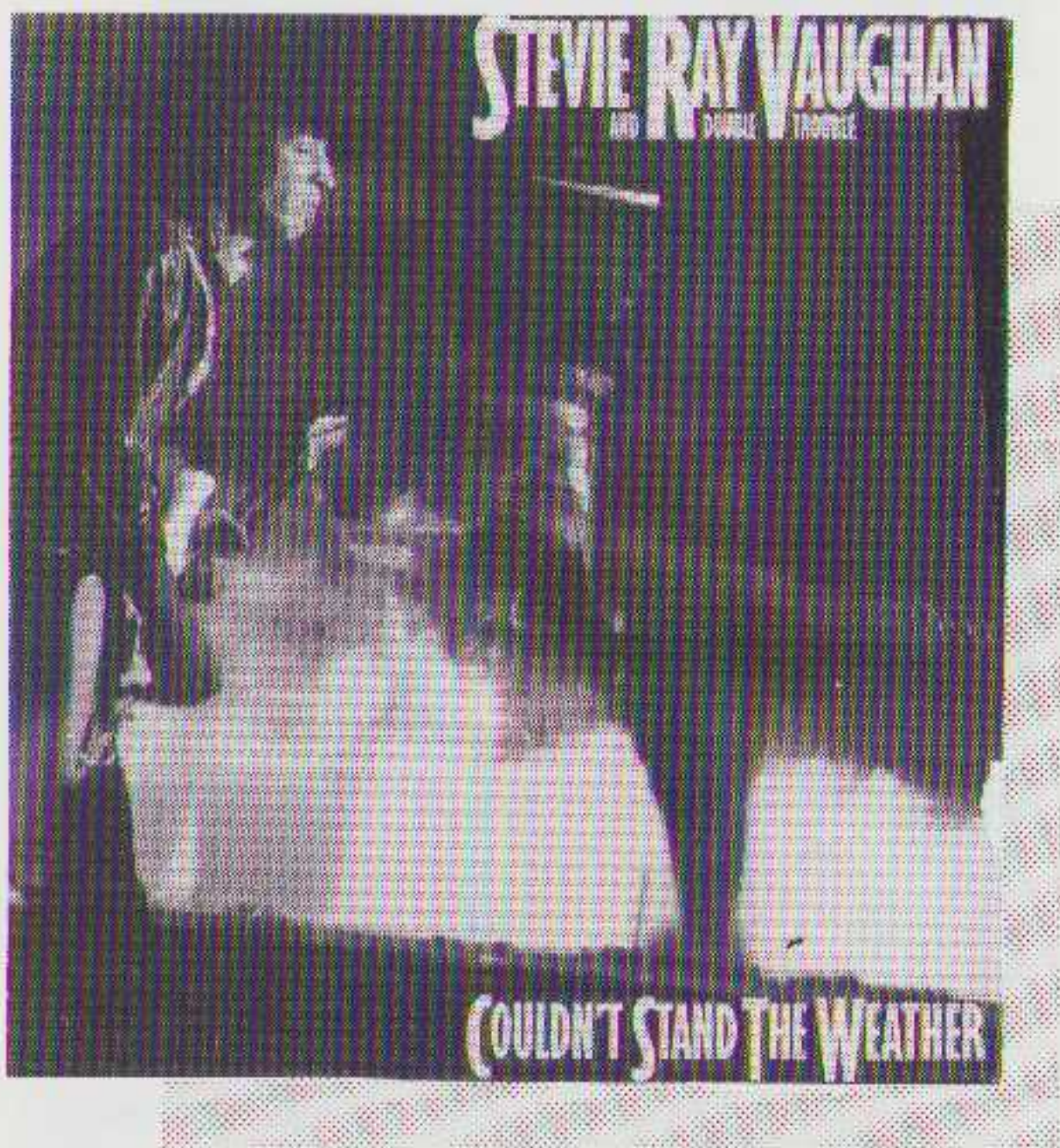
Hertogstraat 139 - 6511 RZ Nijmegen - tel. (080) 232296



door Henk Schenk

Deze plaatbesprekingen zijn een co-productie van diverse redactie-medewerkers. Uit de door ons ontvangen enquête formulieren (A&T 84/9) bleek, dat er onder de lezers veel belangstelling was voor ons oordeel over bijzondere platen. Eerdere besprekingen vindt u in de nummers A&T 83/5, 84/3, 84/11 en 84/12.

**Stevie Ray Vaughan  
and double trouble.**  
*Couldn't Stand The Weather.*  
Epic EPC 25940 prijs: f. 22,-



Deze plaat, hoewel uitgekomen in 1984, is al iets ouder en dreigt onbekend de geschiedenis in te gaan. Deze onbekendheid is wellicht het gevolg van het soort muziek wat erop staat, maar desondanks is het onterecht. De muziek is een vermening van white-blues en Amerikaanse Rock 'n Roll, iets dat in het repertoire van moderne pop-liefhebbers een ondergeschoven kindje is geworden. (Ook Jazz-Rock, avant-garde pop en meer specialistische genres zal ik te zijner tijd bespreken.)

De plaat was ook geheel aan mijn aandacht ontschoten tot een collega, Flosje Vermeulen van HVT, er een recensie over schreef. Mijn bewondering voor haar behandeling van populaire platen maakte dat de plaat in mijn geheugen is blijven hangen, maar beluisteren kwam er niet van. Dat gebeurde pas, onbewust, bij de Audio Show verzorgd door Free Music, een handelaar in Gouda, op 25 t/m 27 oktober. De Audio Show, een klein soort Firato, was via een advertentie in HVT aangekondigd, maar niet in A&T. (Het was er helaas erg stil, zelfs op zaterdag.) Maar ter zake, op de show stonden in de Agnietenkapel verschillende importeurs met de betere loten van hun stammen te pronken. Hierbij speelde Penhold (van Denon o.a.) een stuk muziek over de nieuwe MOA luidspreker, de grote broer van de pillar met

wederom een tijdloze afwerking, dat mij zelfs van de Stax electrostaten wist weg te lokken! Dit stukje ouderwetse blues was mijn eerste confrontatie met Stevie Ray Vaughan en ik besloot deze plaat in de winkel op te zoeken. Eenmaal gevonden kon de pret pas echt beginnen. De muziek is van een wat rauwe soort, op de stukjes met rasechte blues na. Het hoogtepunt hierin vormt zonder twijfel het negen minuten durende stuk: Tin Pan Alley. Deze blues gaat je door merg en been en door de gedragen stijl komt het blues effect sterk naar voren. Hierbij stoot de gitaar van Stevie schitterende klanken uit, waaruit zijn meesterschap blijkt. Dat deze gitarist van grote klasse is bewijst hij doordat hij Voodoo Chile van klassieker Hendrix onder handen durft te nemen. Dit is een van de weinige songs van Hendrix die ook door anderen is uitgevoerd, omdat deze grootmeester op zijn terrein niet te verslaan is. Dat het hier vertolkt wordt zonder dat er aan de originele uitvoering geweld wordt aangedaan, is een ongekende prestatie. Bovendien bezitten we nu een uitvoering van dit magnifieke stuk op een kwalitatief hoogwaardige plaat! (Klinken uw Hendrix LP's ook zo erbarmelijk?) Deze twee nummers maken de aanschaf van deze plaat wat mij betreft een must. Voor de blues aanhangers en de liefhebbers van de popmuziek van tien jaar geleden (Eric Clapton, Johnny Winters, Yes, etc.) is dit ook een verplichte uitbreiding van de verzameling. Rest mij nog te vermelden dat de overige zes nummers van deze elpee van hoog gehalte zijn en een mooie aanvulling op de twee pronkstukken. De kwaliteit van de opname en de persing zijn ruim voldoende, zodat in totaal een plaat voor de gourmets is ontstaan. Sterk aanbevolen!

**David Sylvian**  
*Brilliant Trees.* Virgin 206 343  
prijs: f. 22,-

David Sylvian is afkomstig uit de populaire formatie Japan en maakt daar nog steeds deel van uit. Dat er desondanks toch een solo plaat van hem wordt uitgebracht kan vanuit commercieel oogpunt zijn, of vanwege het feit dat zijn culturele ontvankelijkheden niet ondersteund worden door het collectief van de popgroep. In dit geval vreesde ik het eerste,

Japan is al iets de kant van de commercie op gegaan, maar het bleek heel duidelijk dat de tweede reden van kracht was. Het solo project van David is een zeer doordacht en goed uitgewerkt produkt geworden met een sterk culturele ondertoon. De oosterse stijl, zo sprekend aanwezig in de muziek van Japan, wordt hier gehandhaafd, maar de muziek is geheel eigen. De teksten dragen ook een steentje bij aan de melancholieke, relaxte sfeer van de plaat. En hier zijn we tevens bij het sterke punt van de plaat aangekomen; de sfeer. De rustige, gedragen, exotische muziekvorm komt op mij zowel origineel (dat maak je niet vaak mee) als bedwelmend over. Het wegzakken in de luisterstoel met b.v. een goed glas wijn en deze muziek is een genot na de dagelijkse drukte. De opbouw van de muziek doet bijna klassiek aan, zonder te vervallen in een fantasieloos formalisme van the-mata, en is doorspekt met leuke opname foefjes. Met name de ritme sekties, oosterse percussie veelal, en de blaaspartijen van John Hassel zijn zowel afwisselend als zeer meeslepend. De laatste artiest weet samen met David Sylvian een wat avant-gardistische stempel op het eindprodukt te plaatsen hetgeen echter op een volkomen verantwoorde manier gebeurt. Wilt u echiets moderns, zonder in de commercie of de uitspannels van de new-wave te vervallen, dan is dit wellicht de aangewezen weg. Bovendien is de opname kwaliteit boven het gemiddelde. Uitschieter hierbij is het laatste nummer, de titelsong, waarbij de ruimte in het opengewerkte ritme-deel fenomenaal is. Een plaat met een sterke culturele straling die wat mij betreft van harte kan worden aanbevolen.





voor hoogwaardig geluid

# HI·FINE

Ginnekenmarkt 2  
4835 JC Breda  
Tel. (076) 65 16 62

TANDBERG	ADCOM
BRAUN	AUDIOTECHNICA
NAKAMICHI	AUDIOLAB
ELIPSON	ALPINE
NIKKO	THORENS
DENON	NAD
MAGNEPLANAR	KLIPSCH
DUAL	DBX
QUAD	TRIAD
MISSION	MONSTER
YAMAHA	SONAUDAX
ACCUPHASE	BNS
TRANSLATOR	JEAN-MARIE REYNAUD
DB	AUDIO RESEARCH
CANTON	



Mijn Hifi luistermanifestatie

## De Cabasse Albatros V nederlandse première

Woensdagavond 6 februari 1985, van 19 tot 22 uur, organiseren wij de eerste luistermanifestatie in Nederland met de Cabasse Albatros V, een actieve luidspreker met servo correctie, met een prijs van f 40.000,- per set.

Bij een actief luidsprekersysteem worden de luidspreker eenheden ieder afzonderlijk door een eigen, ingebouwde eindversterker aangestuurd. De Cabasse Albatros V is een 4 weg-systeem, waarbij de lage tonen en de laagmiddenenheid voorzien zijn van 200 Watt versterkers en de middenhoog- en de hoge toneneenheid van 100 Watt versterkers.

De Fransman George Cabasse, al meer dan 30 jaar bouwer van bijzondere luidsprekers, streeft naar een weergave van de natuurlijke klank van instrumenten en concertzaal. Alle onderdelen en componenten van de Cabasse-luidsprekers worden in eigen huis vervaardigd. In Frankrijk genieten de Cabasse-luidsprekers dan ook al jarenlang grote faam. En het Duitse blad Stereoplay gebruikt de Cabasse Albatros V als referentie-systeem. Tijdens de luistermanifestatie kunnen door u meegebrachte LP's en CD's weergegeven worden. Halverwege de avond brengen wij een halfuur durend programma ten gehore met geselecteerde stukken muziek. Wilt u met eigen oren horen hoe mooi en natuurgetrouw de Cabasse Albatros V klinkt, komt u dan tijdens de luistermanifestatie eens binnenlopen. U bent van harte welkom.

# mijn hifi

Hertogstraat 139 - 6511 RZ Nijmegen - tel. (080) 232296

## harman/kardon



HK 330i Analoge am-fm tuner versterker.  
Vermogen 2 x 25 Watt van 20 Hz - 20 kHz  
bij 8 Ohm. Prijs f 680.-

*De keuze van kenners!*

# ACSON

Energieweg 8, 3641 RT Mijdrecht

\* Ook importeur van:  
Grado - KLH - Snell - Audio Research - Infinity



## DRAAITAFEL MODIFICATIES

In aanvulling op de af en toe in A&T gepubliceerde artikelen over draaitafel-modificaties, zou ik graag nog wat opmerkingen willen maken over het onderwerp akoestische feedback.

Akoestische feedback (tegenkoppeling door de lucht) is soms verantwoordelijk voor problemen bij de plaatweergave. Vaak is het lastig te bepalen of akoestische dan wel mechanische feedback (tegenkoppeling via wanden, vloeren, de tafel etc.) verantwoordelijk is voor de problemen.

De invloed van de totale (akoestische plus mechanische) feedback op het geluidsbeeld is makkelijk vast te stellen. We kunnen bijvoorbeeld in stilte een bandopname van een plaat maken, en deze naderhand vergelijken met een bandopname die gemaakt werd terwijl de luidsprekers wel meededen. We kunnen dit bij verschillende standen van de volumeregelaar herhalen.

Hoe groot of klein dergelijke feedback problemen ook zijn, we zullen natuurlijk altijd proberen om ze zo veel mogelijk tegen te gaan. Daarbij helpt het om een goed inzicht in het probleem te hebben. Eén van de inzichten die fabrikanten van platenspelers nogal eens lijken te ontberen, is dat platenspelers qua constructie vaak overeenkomsten vertonen met microfoons. Zo kunnen we naar analogie van de verschillende types microfoons ook overeenkomstige soorten platenspelers onderscheiden.

Het onderscheid waar ik op doel is het onderscheid tussen de drukontvanger en de drukgradiëntontvanger. Het eerste type, de drukontvanger, is de rondomgevoelige microfoon. Hij bestaat, simpel gezegd, uit een doosje met een gat, waarvoor het membraan gespannen is. Het geheel is luchtdicht.

De drukgradiëntontvanger, of richtingsgevoelige microfoon, bestaat als het ware uit een open buisje waarvan één van de uiteinden is afgesloten met het membraan.

Zoals bekend munt de drukontvanger, in vergelijking met de drukgradiëntontvanger, uit in het lagetonenbereik. In principe loopt dit door tot 0 Hz.

De analogie met de opbouw van verschillende types platenspelers is treffend. Vele populaire (en sommige duurdere) types bestaan uit een doosje, de sokkel, met een open bovenzijde waarboven zich het beweeglijk opgehangen subchassis bevindt. Dat subchassis fungeert dus als het

membraan in de rondomgevoelige microfoon. Het systeem heeft een grote gevoeligheid in het lage tonen gebied, vaak ook doordat de resonantiefrequentie van het subchassis-veer systeem nogal aan de hoge kant ligt.

Gelukkig kunnen we deze soort draaitafels vaak zelf gemakkelijk ombouwen tot 'drukgradiëntontvanger'. Dat kan door de bodem eruit te halen. Die zit vaak met schroefjes vast. Tevens moeten we zorgen dat er flinke ruime kieren zitten tussen de zijkanten van de sokkel en de ondergrond waar hij op staat, zodat de lucht als het ware ongehinderd in- en uit kan stromen. De ondergrens van het frequentiegebied waarin de platenspeler nu nog als microfoon werkzaam is, is hierdoor een flink stuk opgeschoven, veel verder van de resonantiefrequentie van het subchassis af. Het resultaat is een sterk afgenomen gevoeligheid voor akoestische feedback.

De verstandige draaitafelontwerper zal natuurlijk helemaal afzien van een sokkel. Dan heeft hij ook geen drukgradiëntontvanger meer maar eigenlijk alleen nog een membraan. Het systeem is dan ongevoelig voor drukveranderingen in het lage frequentiegebied.

Alleen luchtverplaatsingen kunnen dan in principe nog het systeem in trilling brengen. Echter luchtverplaatsingen kunnen erg moeilijk energie overdragen, de gevoeligheid hiervoor is zeer gering.

Dit brengt ons dan op de plaatsing in de kamer van de grammofoon. De drukontvanger, dus het veel gebruikte type met een van onderen dichte sokkel en een verend subchassis, voelt zich heel onprettig op die plaatsen in de kamer waar de geluidsdruk voor lage frequenties groot is. Dat is dus overal dichtbij een muur, een vloer of een plafond. Voor de lage frequenties bevinden zich daar de 'knopen' van de lucht die in de kamer staat te trillen. De 'buiken' bevinden zich althans voor de primaire resonantiefrequenties van de kamer zelf, midden in de kamer. Weg van die muur dus met uw microfoonpick-up!

De platenspeler zonder sokkel (en zonder stofkap, daar kom ik zo nog op terug) kan primabest op een aan de muur bevestigde plank staan. Hij is daar in principe nog net iets ongevoeliger voor akoestische feedback dan midden in de kamer, omdat de lucht er niet op lage frequenties staat te trillen. Er is daar

alleen sprake van geluidsdruk bij lage frequenties, en daarvoor is hij ongevoelig.

Nu de stofkap. Die zorgt weer voor een flinke holle ruimte, en dat moeten we juist niet hebben. Alle holle ruimten in een draaitafel hebben microfoon-neigingen. Terecht haalt Van den Hul dan ook (was het inderdaad om deze reden, V.d. Hul?) de omhulseltjes van de EMT's af. Een stofkap moeten we dus niet hebben, of hij moet akoestisch transparant zijn. De optimale stofkap bestaat daarom uit een raamwerk waarop doek gespannen staat, of waar plastic folie slap omheen hangt. Niet strak, want dan wordt de platenspeler een trommel.

Iedere plexiglas stofkap kan sterk verbeterd worden door een of meer grote gaten in de bovenzijde te zagen en hem vervolgens te bespannen met textiel. Het verstevigen van de stofkap heeft niet zo veel resultaat. De resonantiefrequentie van het ding zelf wordt er wat hoger van, maar de Q-factor blijft pakweg hetzelfde. De soort kleuring die hij toevoegt aan het geluid verandert dus iets, maar de **hoeveelheid** kleuring niet.

Zover over akoestische feedback. Geluidsapparatuur ontwerpen is boeiend en niet eens echt moeilijk, mits men bereid is wat te experimenteren en vooral niet te bezuinigen op de tijd die men steekt in het verstandig nadenken. Het streven naar eenvoud is meestal een betrouwbare leidraad.

Jan Fokkema  
DEN HAAG

## FM-ONTVANGST- KWALITEIT

Sinds het najaar 1983, toen ik door een publikatie van de Stichting Audio Research Center te Rotterdam geattendeerd werd op kwaliteitsverslechtering door digitalisering van radiosignalen, ben ik speciaal gaan letten op verschillen tussen Hilversum enerzijds en BRT, RTB, France Musique, Frequence Nord, BBC en ILR-zenders als Broadland, Tay en Viking anderzijds.

Ik ben hiertoe in staat omdat ik a) over top-apparatuur meen te beschikken en b) over een eigen antenne beschik waarmee ik onder gunstige atmosferische omstandigheden de eerder genoemde pro-



gramma's zonder ruis in stereo kan ontvangen.

De verschillen heb ik geconstateerd, en hoe. Vooral na het beluisteren van een buitenlands programma viel mij de stereale klank van de gefiltreerde Hilversumse programma's op. Bij een zender als France Musique neemt men het weliswaar niet altijd zo precies (dit kan ik constateren door de steunzenders in Lille, Hirson, Villers-Cotterets en Reims met elkaar te vergelijken), maar doorgaans is Franse Musique akoestisch even fraai als de andere buitenlandse zenders. Ongewoon fraai was bijvoorbeeld een regelrechte uitzending vanuit Lille van een Bachrecital op 11 november j.l. om 16.00 uur.

Een uitzondering moet natuurlijk in alle gevallen worden gemaakt als er bijvoorbeeld oude opnamen op het programma staan.

Het valt mij op dat weinigen op de hoogte zijn van de gebruikte methode. Woordvoerders van de PTT (afd. Transmissietechniek) en Philips (afd. Digitale Techniek) zeiden mij niet te weten hoe het een en ander is geregeld. Kennelijk heeft de besluitvorming bij de NOS voornamelijk binnenskamers plaatsgevonden. De bezorgdheid van het Audio Research Center, de stichting die afgelopen zomer een open brief aan minister Brinkman van WVC heeft gestuurd (zie het ingesloten knipsel) heeft m.i. niet de aandacht gekregen die het verdient. Voorzover ik kan nagaan heeft alleen de Volkskrant hierover bericht.

Van het NOS-facilitair bedrijf heb ik vernomen dat het geluid gefilterd wordt vanaf 15.000 Hz. Deze ingreep is gebaseerd op berekeningen van een drietal Duitse ingenieurs, die aantonen dat luisteraars doorgaans niet in staat zijn geluiden boven de 15.000 Hz wezenlijk waar te nemen. 1)

Helaas heeft de NOS geen of nauwelijks aandacht geschonken aan andere factoren dan Herten alleen. Het Audio Research Center noemt o.m. fasegedrag, impulsgedragen gedrag in de ruimte. Het gewicht van deze en mogelijk meerdere factoren dient m.i. toch eerst bestudeerd te worden, alvorens men aan het geluid wil gaan zitten frutselen.

Als men vervolgens het geluid boven 15.000 Hz filtreert is de NOS in staat 16 stereo-programma's via de toekomstige satellietradio weer te geven. Zonder filtering is er maar plaats voor een tiental stereo-programma's. Om het gewin (+6) wil men tot filtering vanaf 15.000 Hz

besluiten.

Het is erg verleidelijk om met het gedrang van de vele omroepverenigingen in de rug te zwichten voor kwantiteit ten koste van kwaliteit, maar vroeg of laat zal men mogelijk de rekening gepresenteerd krijgen van ontevreden Nederland!

De problemen waar geluidstechnici mee worstelen (denk aan de akoestiek in het Haagse Congresgebouw) spreken boekdelen: over geluid is nog lang niet alles bekend. Dit territorium wordt dan ook maar al te graag betreden door geluidstechnici en avonturiers die menen de waarheid in pacht te hebben. Dit valt bijvoorbeeld ook af te leiden uit de kretologie in Hifi-bladen waarin luidsprekers met de meest uiteenlopende principes, formules en systemen 2) worden aangeprezen. Geen consumentenorganisatie die de fabrikanten op de vingers kan tikken op (vermeende) onjuiste informatie, omdat men gewoon nog te weinig weet van deze wetenschap.

Conclusie: ik vind het laakbaar dat de PTT/NOS c.s. zich alleen baseren op koele berekeningen met Herten e.d., zodat mogelijk nu al een stuk geluidskwaliteit is verdwenen en in de toekomst zal ontbreken.

Aangezien de zaak van kwaliteitsradio m.i. boven eventuele partijbelangen staat, heb ik de mediadeskundigen van de drie grote partijen aangeschreven; wellicht kunt u eventuele gezamenlijke initiatieven ontwikkelen, bijvoorbeeld in de vorm van vragen aan Minister Brinkman van WVC.

noten:

1) "Genügt eine Bandbreite von 15 kHz für Elektroakustische Übertragungssysteme?" van Peter Schöne, George Plenge und Hurst Jakubowski in "Rundfunktechnische Mitteilungen" Jahrgang 23, 1979, Heft 1.

2) Hier volgt een bloemlezing uit de advertenties

Bose : "Direct/Reflecting System voor uniek ruimtelijk muziek rendement"

Elipson : "het principe van de volmaakte luidspreker als tijdloze individueel afgestemde weergever"

IMF : "luister bij ons wat IMF met "stunning" bedoelt"

ESS : "het onvergelykbare Heil-Air-Motion Transformersysteem"

Magnat Plasma : "met "de vlam in de Pijp" naar een revolutionair nieuwe hoge toneneenheid"

Mission : "Vele ontwerpers beklemto-

nen verschillende aspecten, maar bij ons geen compromissen. Essentieel is een totaalsysteem en een optimalisering op alle punten"

Ed Wieringa  
Zandvoort

## AT- VOORVERSTERKER

Op het moment dat ik dit briefje schrijf luister ik naar de resultaten van enige modificaties in het bouwontwerp van de voorversterker AT 832.

Enige enthousiaste reacties wil ik jullie niet onthouden.

Allereerst de toegepaste modificaties, welke geïnspireerd zijn door het uitstekende artikel over condensatoren uit het maart nummer 1984 van jullie blad:

1. Alle koppelcondensatoren in het ontwerp zijn veranderd van het polystertype (MKT Siemens) in polypropyleen (Wima MKP).

2. Ook werden de polyester types uit de voeding vervangen door MKP condensatoren van 0,22 µF.

Bovendien werd de voeding op de AT 832 nog extra ontkoppeld door een MKP van 1 µF.

De in punt 1 genoemde veranderingen geven een aanzienlijke verbetering in definitie van het geluid.

Punt 2 uit zich in een beter ruimtelijk geluid.

Het totaalresultaat geeft een zeer schoon en doortekend geluidsbeeld, wat zeer ruimtelijk en gedistingeerd aanwezig kan zijn, zonder opdringend te worden.

Ik hoop dat ik met deze reactie meerdere geluidsvrienden van dienst kan zijn, om nog meer plezier van de bouwontwerpen te verkrijgen.

Bert Hopman  
ZUID SCHARWOUDE



## F.T.Z.-norm

In uw artikel over de Duitse F.T.Z. en de Rotel versterker beklagt u onze oosterburen.

Is het u echter bekend dat de Nederlandse importeurs van Yamaha en Luxman het laatste jaar versterkers voor de Duitse markt in Nederland verdelen?

Voordat uw stuk over F.T.Z. uitkwam, stond ik voor een raadsel. Ik had bij een HiFi zaak in Enschede een Yamaha versterkerset C 60/M 60 gekocht met het F.T.Z. merk erop. De M 60 beviel mij goed, maar de C 60 samen klonk het zeer onmuzikaal en kil, terwijl eenzelfde set van een vriend veel beter klonk, (luchtiger en muzikaler). Op deze set stond echter geen F.T.Z. nummer. (Deze set was niet in Nederland gekocht.)

Na uw artikel in A&T ging bij mij een licht op. Ik heb de Firma Domp gebeld en heb de kwestie voorgelegd. Men begreep het eerst niet, maar uiteindelijk zei men dat alle Nederlandse modellen ook aan de F.T.Z. norm moesten voldoen. Dat betwijfel ik ten zeerste.

A. Frysteen  
ENSCHDEDE

*Voor zover ons bekend, is de bewuste radio-ontstoring alleen in de Bondsrepubliek wettelijk verplicht.*

## CD of analoog?

Allereerst mijn complimenten over uw uiterst boeiende blad waarop ik sinds een half jaar geabonneerd ben. Zelf ben ik 22 jaar en p.a.-student. Ik heb mij nu al zo'n tijdje in de hifi wereld verdiept en kan zeggen dat het een uiterst boeiende hobby is. Met name mijn waardering voor de klassieke muziek is toegenomen (lang leve proprius!)

Mede hierdoor heb ik mijzelf een installatie aangeschaft bestaande uit de volgende componenten:

versterker:  
Harman Kardon pm. 660  
luidsprekers:  
Quadral Wotan II  
draaitafel:  
Dunlop Systemdeck II  
arm:  
SME 3009 III  
element:  
moet nog worden aangeschaft.

Maar heel zeker géén compact disc !!!  
Wat is dat een vreselijk ding om naar te luisteren. Er is geen diepte, alleen maar links en rechts. Het geluidsbeeld is zonder enig sfeer, totaal geen muzikaliteit!! Jammer dat zo'n apparaat voor "hifi" wordt versleten, nee erger nog: voor "High-End"?! Onbegrijpelijk.

Verkoopargumenten zijn vaak:

a. geen krassen.

(Een goede stoffer, de juiste behandeling van goed geperste platen zoals die van; Propius, Sheffield, Opus maar ook Philips, Decca, Erato enz. geven geen speters, kraken die van betekenis zijn!!!)

b. absolute afwezigheid van rumble, jank.

(met mijn draaitafel kan ik nagenoeg hetzelfde krijgen!)

c. meer dynamiek

(oké, mee eens, maar dat is één van de zovele onderdelen van de muziek, alleen een grotere dynamiek maakt nog geen muziek !!!)

Het is voor mij onbegrijpelijk dat de internationale pers zo lovend is over de CD. Voor mij is er absoluut niets aan! Ik hoop op betere tijden.

Misschien was ik wat fel, maar ik moest het toch even kwijt.

Ferdinand Hinloopen  
RIJSWIJK (ZH)

## LIMIET

Ik hoorde reeds van Uw tijdschrift in 1983, doch ontdekte pas recent wie en wat u bent. Wat ik lees bevalt me!

Tot hiertoe "behielp" ik mij met de bekende Engelse tijdschriften en het Franse "La nouvelle Revue du Son". Bij de Engelsen is het nooit goed, terwijl de Fransen zelden échte kritiek uiten. Uw meer realistische aanpak bevalt me echter enorm. Ik ben ook bijzonder geïnteresseerd in Uw zelfbouw ontwerpen. Op deze manier kan ik mijn hobby een andere wending geven. In mijn huidige installatie zit ik financieel volledig op de limiet. Hij bestaat uit:

Cel:

Entre-l Van den Hul

arm:

Fidelity Research FR-64 S

P.U.:

Linn-Sonder met Thorens Vacuüm plateau

voorversterker:

BAT-preamp (D.Cabell keurt deze goed!)

eindversterker:

MC-Intosh MC 2120

luidsprekers:

Etude MP-II

Jecklin Float elektrostaten

Verder nog een B-77 (9,5/19 cm/s, een LX-3 en een Pioneer TX-1000.

Volledig uitgerust met BNC contacten en DC link kabel. Deze installatie is niet perfect, doch zinvolle verbeteringen aanbrengen is slechts mogelijk met enorme uitgaven. (VD Aitos eindversterker).

Voorlopig wil ik het hierbij laten.

Marc Van der Veken  
ANTWERPEN

## REAKTIE IMPORTEUR

Ik heb weer met veel plezier en interesse het decembernummer van Audio en Techniek gelezen. Echter de inleiding van jouw artikel over JVC, de uitvinders, schoot mij in het verkeerde keelgat.

Ik citeer even: "Fabrikanten die uitsluitend 'low-end' produkten maken, zoals Philips en Sony, hebben niet de intentie om echte 'specials' te maken en ze kunnen de standaard series niet goed vergelijken met iets beters uit eigen research."

Zoals je zelf heb kunnen zien op onze dealer- en persshows hebben wij wel degelijk 'high-end' produkten in ons HiFi programma. Denk bijvoorbeeld maar eens aan de Extremely Standard serie die qua prijs ongeveer in dezelfde klasse valt als de besproken JVC apparatuur. Mede gezien de vele elektronische vindingen van Sony in de loop der jaren kan men ons toch niet als 'low-end' fabrikant positioneren. Voor alle zekerheid heb ik toch maar een folder van ons gehele programma bijgesloten.

Ik hoop dat je mening na het lezen van de folder wat verandert. Mocht je de 'high-end' apparatuur eens willen testen dan kun je me altijd bellen. Verder alle lof voor je blad met name voor de artikelen over de Sony Discman.

Met vriendelijke groeten,  
BRANDSTEDER  
ELECTRONICS B.V.

Robbert Hageman  
Advertising Coördinator Audio/HiFi



# GELUID UIT DE PIJP MODIFICATIES

Uit de reacties van zelfbouwers, maar ook uit onze eigen experimenten, is gebleken dat er nog wat verbeterd kan worden. Echt schokkend of ingrijpend zijn de wijzigingen niet, het gaat meer om verfijningen. Sommige wijzigingen zijn, als u weet wat u doet, ook in andere luidsprekers toepasbaar.

De uitvoerbaarheid van de wijzigingen hangt er uiteraard vanaf of het wisselfilter nog bereikbaar is.

We herhalen het schema van de pijpluidspreker uit A&T 84/3.

Zie fig. 1.

Indien als laagmidden-weergever een Focal SN 401 is gebruikt, kan parallelweerstand R 4 (over L 2) verlaagd worden tot 12 ohm. Het middengebied van de frequentieband wordt dan iets helderder, zonder dat het geluid 'hard' wordt.

In geval van de Audax HD 13 B 25 H moet R4 op 22 ohm gehandhaafd blijven, omdat deze unit van zich al een luider midden heeft.

Hoewel uit angst voor een knetterend hoog de verzwakking voor de tweeter door ons aan de forse kant was gekozen, blijkt dat we iets te rigoureuus zijn geweest.

Dat lijkt althans te gelden voor de meeste huiskamers en de meeste oren.

Mocht ook u het gevoel hebben: het hoog zou best ietsje meer kunnen hebben, verander dan R1 in 3,3 ohm en R2 in 15 ohm. U moet beide weerstanden veranderen, want anders verandert u ook nog het gedrag van het wisselfilter, en dat is niet de bedoeling. Een enkele lezer koos zelfs voor 2,7 ohm en 22 ohm, maar (hoewel de waardes elektrisch gesproken korrekt zijn) lijkt ons dat te veel van het goede.

## Condensatoren

Het gebruik van een betere kwaliteit condensatoren heeft behalve in versterkers ook in luidsprekerfilters een 'schoner' geluid in het midden en het hoog tot gevolg. In het algemeen kunnen we stellen dat polycarbonaat (MKC) een lichte verbetering geeft t.o.v. polyester (MKT, maar soms MKS). Polystyreen (soms ook MKS gecodeerd) en polypropyleen (MKP) geven de meeste verbetering. Het meest consequent zou zijn C1, C2 en C4 alle te vervangen door polypro-



pylenen. Polypropyleen is echter ronduit duur. En een 'gewone' condensator verbetert duidelijk als er een kleinere 'super'-condensator aan parallel wordt gezet.

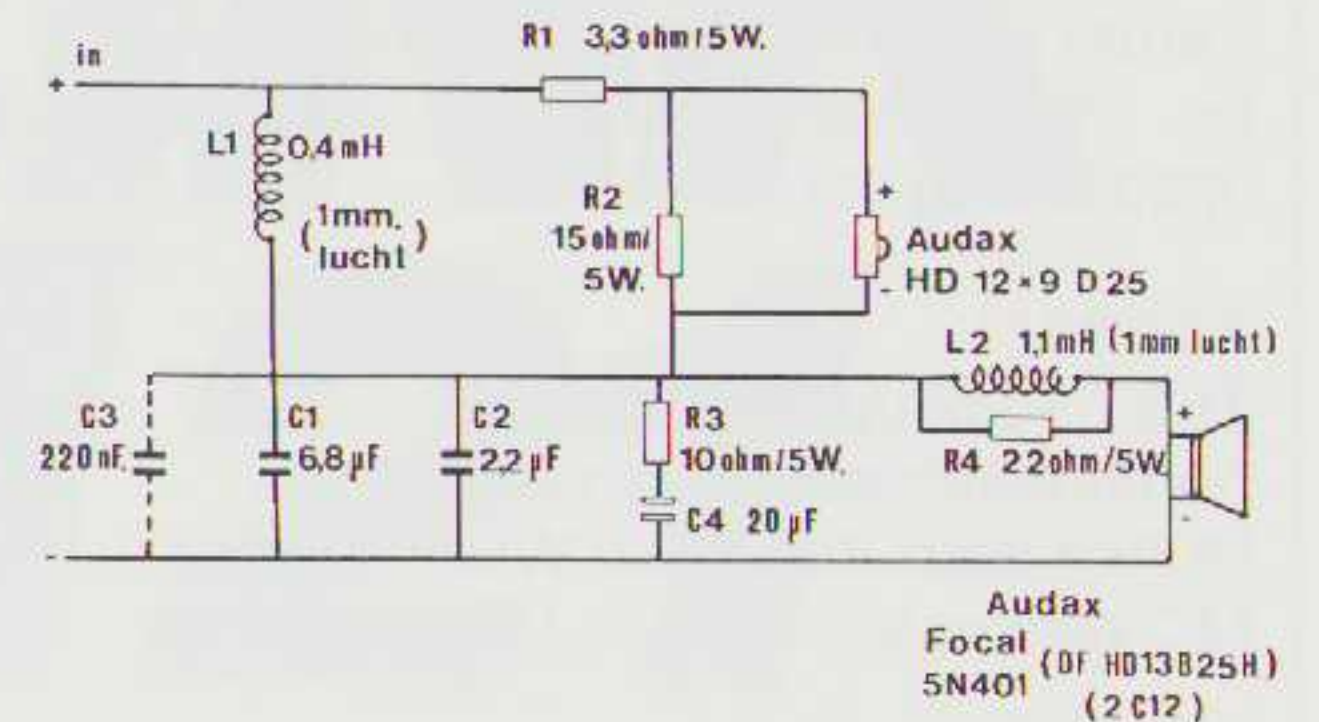
C1 en C2 zijn de belangrijkste condensatoren. Het helpt al als hier een 220 nF polypropyleen wordt toegevoegd. De totale waarde verandert daardoor weliswaar niet essentieel, maar de wijziging moet wel in beide luidsprekers worden uitgevoerd.

Het is toch de moeite waard een 2,2 uF polypropyleen te bemachtigen, en die op de plaats van C2 te zetten. C1 kan dan polyester blijven (of desnoods door polycarbonaat vervangen worden).

C4, een bipolair, valt eenvoudig te verbeteren door parallelschakeling van 1 uF polyester. De waarde van C4 verandert daardoor iets, maar kritisch is dat niet, mits in beide kanalen maar hetzelfde gebeurt.

Een radicaler stap is de 20 uF bipolair geheel te verwijderen, en te vervangen door twee parallel geschakelde 10 uF polyesters (nogmaals, de waarde C4 is niet kritisch). Volumineus is deze oplossing wel!

Wat u precies gaat doen, hangt af van uw portemonnee. Polyester condensatoren variëren in prijs van f. 2,- (klein) tot rond f. 8,- (groot). Polycarbonaat is zo'n 40% duurder. Polypropyleen is minstens 4 maal zo duur!



## AUDIO ZELFBOUW

Wereldwijd werken hobbyisten enthousiast aan het verbeteren van hun audio keten. In Nederland kunnen we ook terugzien op een lange traditie, waarbij zeer boeiende resultaten werden bereikt. Het team van Audio & Techniek ontwikkelt voortdurend nieuwe technologieën en ontwerpen. Sommige van die ontwerpen worden gepubliceerd om de hobbyist te ondersteunen. Daarnaast laten we voor die ontwerpen printplaten fabriceren die aan zeer hoge kwaliteitseisen voldoen. Primair is daarbij de geluidskwaliteit.

De reacties van lezers die zo'n ontwerp nabouwd hebben wijzen op (zeer) gunstige resultaten, dit in afwijking van menig ontwerp uit zgn. elektronica tijdschriften.

In A&T 83/3 werd een eindversterker gepubliceerd die ongekende kwaliteit biedt.

Peter van Willenswaard schreef in 1982 en 1983 een artikelserie "RUIS" die de basis vormt voor het latere regelversterker ontwerp.

Dat ontwerp vindt U terug in A&T 83/5 en 84/5-6.

## LUISTERRUIMTE

Onze luisterruimte is voor geïnteresseerden geopend op donderdagen van 9 tot 17 en van 20 tot 22 uur, op vrijdagen van 9 tot 17 uur.

U kunt daar terecht ná telefonische afspraak (010 - 780248, bereikbaar tijdens kantooruren).

In die luisterruimte kunt u de budget sets beluisteren. Ook de A&T ontwerpen zijn daar te zien en te horen.

Deze luisterruimte is géén verkooppunt. U kunt van ons uitsluitend demonstraties en adviezen verwachten.

De kosten voor zo'n afspraak bedragen momenteel fl. 25,- per uur per bezoeker.



# LEZERSSERVICE

## NABESTELLEN VORIGE NUMMERS

Er zijn nog eerdere uitgaven van A&T verkrijgbaar. In die nummers vindt u afleveringen van artikelseries over akoestiek en ontwerptechniek (Ruis). Verder ook testen en algemene informatie. We geven hieronder een korte opsomming van de inhoud.

A&T 83/1  
TEST: Pick up elementen  
Fouthoekinstelling van elementen  
RUIS II door Peter van Willenswaard  
MC versus MD door A.J. van den Hul

A&T 83/2  
COMPACT DISC: pro en contra  
MODIFIKATIE: Thorens pick ups  
RUIS III  
Zaalakoestiek II door H.L. Han  
Test: cassettedecks tot fl. 850,-

A&T 83/3  
TEST: Low Budget Luidsprekers  
Buizenversterkers door Jean Hiraga  
BOUWONTWERP: Eindversterker 25 W  
Zaalakoestiek III

A&T 83/4  
Zaalakoestiek IV  
Bouwontwerp: 3-weg luidspreker  
Test: versterkers tot fl. 1.000,-

A&T 83/5  
Ruis IV  
Bouwontwerp: voorversterker I  
Test: Tuners tot fl. 1.000,-  
Test: Luidsprekers tot fl. 700,-

A&T 84/1  
Hoge servicekosten aan Compact Disc spelers  
Test: draaitafels tot fl. 1.500,-  
Test: hoofdtelefoons  
Zaalakoestiek V  
Bryston: versterkers van klasse

A&T 84/2  
B & O: een solide europeesch geluid  
Klipsch: bijzondere hoorn luidsprekers  
Ontwerptechniek: Audio Versterkers I  
Test: low budget cassettedecks  
Zaalakoestiek VI

A&T 84/3  
Mission: eigenzinnige audio apparatuur  
Test: 14 luidsprekers tot fl. 1.000,-  
Bouwontwerp: Geluid uit de Pijp,  
twee-weg-luidspreker systeem  
Audio Versterkers II  
Groeftasten: bijzondere platen en bijzondere geluidservaringen

A&T 84/4  
Test Midi Sets  
Bijzondere Tuners  
Test low budget versterkers  
Burmester 838  
Zaalakoestiek VII  
Luidsprekerimpedanties; de schrik van de versterker

A&T 84/5+6  
Test: luidsprekers van fl. 2.000,-  
Test: versterkers tot fl. 2.500,-  
Vacuüm matten voor pick ups  
Zaalakoestiek VIII  
Audio Versterkers III  
Zelfbouwelectrostatistische luidspreker  
Bouwontwerp: regelversterker II

A&T 84/7+8  
Test: Cassettedecks tot fl. 4.000,-  
Test: Cassette banden  
Test: 5 regelversterkers  
Zaalakoestiek IX  
Audio versterkers IV

A&T 84/9  
Test: Pick up elementen tot fl. 2.000,-  
A-B vergelijkingen in test  
De geschiedenis van HiFi in Frankrijk I

A&T 84/10  
STAX en AITOS  
een uitstekende combinatie  
Test: Low Budget Versterkers  
De geschiedenis van HiFi in Frankrijk II

A&T 84/11  
DUAL: Set van het jaar  
Groeftasten II, plaatbespreking  
Luidsprekerkabels : PTT - GEB  
Draaitafel modificaties  
Audio Perceptie  
Zaalakoestiek XI  
Audio Versterkers VI

A&T 84/12  
Mission Versterker "Cyrus One"  
Test: Auto Reverse Cassette Decks  
Test: Luidsprekers omstreeks fl. 500,-  
Zaalakoestiek XII  
Audio versterkers VII

A&T 85/1  
Revox: Zwitserse Precisie  
High End draaitafels en armen  
Video HiFi  
Audio versterkers VII  
Thermische vervorming

De eerste twee nummers (1982) zijn niet meer leverbaar.

Prijs: fl. 7,55 - Bfrs. 149  
(84/5+6 resp. 84/7+8 zijn dubbelnummers. De prijs hiervan bedraagt fl. 13.50 Bfrs. 310).

In genoemde prijzen zijn de verzendkosten inbegrepen. U kunt de nummers nabestellen door het bedrag over te maken:  
op postrekening 41.30.216  
t.n.v. A.R.C. te Rotterdam.

Voor België op postrekening  
000-0925940-75  
t.n.v. Maarten Kluwer's Internationale Uitgeversonderneming N.V.  
Vermeld op de overschrijving de gewenste nummers.

## AANBIEDINGEN

A. De jaargang 1983 (A&T 83/1 t/m 83/5) kunt u bestellen voor fl. 25,- (Bfrs. 520).  
B. De Jaargang 1984 (A&T 1 t/m 84/12) is te bestellen voor fl. 50,- (Bfrs. 1040).

## ABONNEMENTEN

Om geen nummer te missen van dit boeiende blad kunt u zich het best abonneren. Een abonnement is goedkoper en u krijgt het blad iedere maand prompt in de bus.

Indien u de bon opstuurt, ontvangt U automatisch een acceptgirokaart.

Ik wens me te abonneren op Audio & Techniek voor f. 60,-

Ik wens gebruik te maken:

van Uw aanbieding "A" f. 25,- (Bfrs. 520).

van Uw aanbieding "B", voor f. 50,- (Bfrs. 1040).

van aanbieding "A" en "B" en me te abonneren, samen voor f. 120,- (Bfrs. 2500).

Aankruisen wat gewenst is.

Naam .....

Adres .....

Postcode en woonplaats .....

Uitknippen en opsturen naar:

Audio Research Center - Postbus 2156 - 3000 CD Rotterdam

Maarten Kluwer's Internationale Uitgeversonderneming N.V., Somerstraat 13 - 15 2018 Antwerpen





# LEZERSSERVICE

Een jaarabonnement kost u fl. 60,- (Bfrs. 1250) voor twaalf nummers.

Indien u tegelijkertijd gebruik wilt maken van één van bovenstaande aanbiedingen dan krijgt U een extra korting (zie de bon hiernaast).

NB. Het abonnement gaat in bij het verschijnen van het eerstvolgende nummer.

## LEZERSSERVICE

Voor de in dit blad beschreven bouwontwerpen zijn printplaten beschikbaar. De versterkerprints gaan vergezeld van een bouwbeschrijving.

AT 831 mono eindversterker uit A&T 83/3 fl. 50,-

AT 832 voor-voor-versterker en MD-correctie-versterker inclusief geselecteerde fet's fl. 140,-

AT 833 buffer/regelversterker fl. 40,-

AT 834 voedingsprint voor AT 832 en AT 833 fl. 25,-

AT 835 twee-weg filter fl. 30,-

AT 836 voeding voortrappen eindversterker uit A&T 83/3 fl. 25,-

## OVERIGE ARTIKELLEN

### AUDIO DISCUSSIONS

VOL 1 NO. 1: uitverkocht

### AUDIO DISCUSSIONS

VOL 1 NO. 2 fl. 10,-

### AUDIO DISCUSSIONS

VOL 1 NO. 3 fl. 10,-

AUDIO DISCUSSIONS is een uitgave van de Stichting Audio Research Center. Er staan discussies in over geluidstechniek, perceptie, akoestiek en aanverwante zaken. Verder vindt u er bijdragen in van medewerkers over o.m. testprocedures en gesprekken met ontwerpers van apparatuur.

Inhoud AD 1-2:

Diskussie: fasemodulatie en stroomlevering in eindversterkers (Ned.)

Gesprek bij Kenwood; Japanse ontwerpfilosofie, Sigma Drive etc. (Eng.)

Inhoud AD 1-3:

Mission, de filosofie achter de nieuwe versterkers (Ned.)

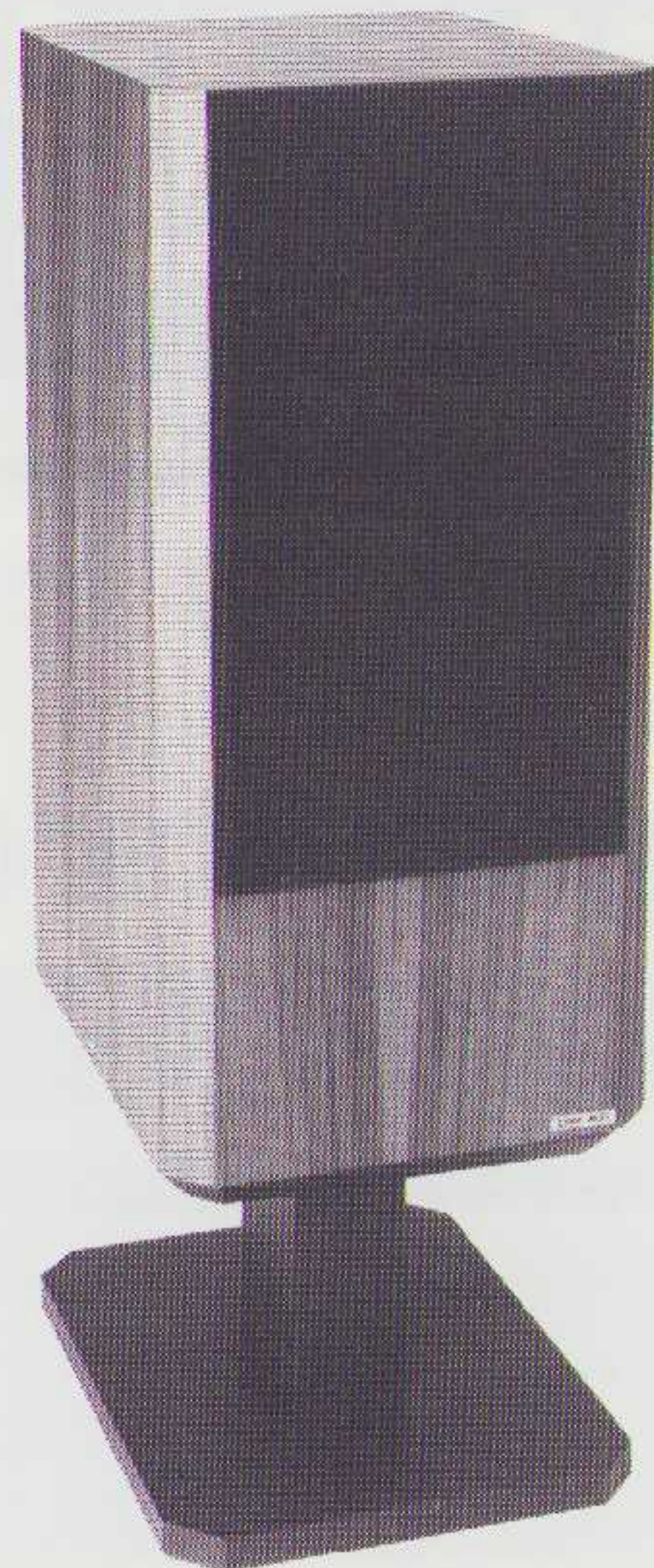
Onkyo (Eng.)

Perceptie, discussie over het horen (Ned. + Eng.)

Alle artikelen zijn te bestellen door middel van een girobetaling t.n.v. A.R.C. te Rotterdam, postrekening 41.30.216. Vermeld duidelijk het gewenste artikel!

# LINK M21

De M21 is een «huiskamermonitor». Hij verenigt de technische eisen van een monitor met de esthetische eisen van de huiskamer.



Blueprint

### Uw dealers:



THE HI-FI STUDIO  
**NUMBER ONE**

Gangelje 14, Leiden - 071-13 15 12



**KURVERS Hi Fi**

Wielemakersslop 7, Voorburg - 070-87 31 14



sigma hifi

Gerrit Verboonstraat 8, Schiedam - 010-73 37 36

LINK audio components  
Kolonel Begaultlaan 15, 3010 Wilsele (Leuven), België  
☎ 0932/16 48 03 46



## Gezocht: een hifi-verkoper

**B**ij Mijn Hifi zit de groei erin. Daarom zoeken wij versterking van ons team. Wij denken aan een medewerker met initiatief en ideeën, die ons voornamelijk in de verkoop helpt. In principe gaat het hier om een full time baan, maar ook een part time functie behoort niet tot de onmogelijkheden.

Mijn Hifi is een speciaalzaak waar in 4 verschillende luisterafdelingen apparatuur opgesteld staat van low budget tot en met High End. Tijd en persoonlijke aandacht, deskundigheid, degelijke garantie en uitgebreide service is onze benadering van klanten. Zonder daarmee duurder te zijn dan anderen.

Geïnteresseerden worden uitgenodigd in hun sollicitatie persoonlijke gegevens, opleiding, diploma's en/of getuigschriften, ervaring en motivering te vermelden. Brieven kunnen gericht worden aan Mijn Hifi, t.a.v. Henk van der Mijn. Wilt u eerst nog nadere informatie, dan kunt u ons altijd even bellen.

**mijn hifi**

Hertogstraat 139 - 6511 RZ Nijmegen - tel. (080) 232296

## luidsprekers

**BNS**

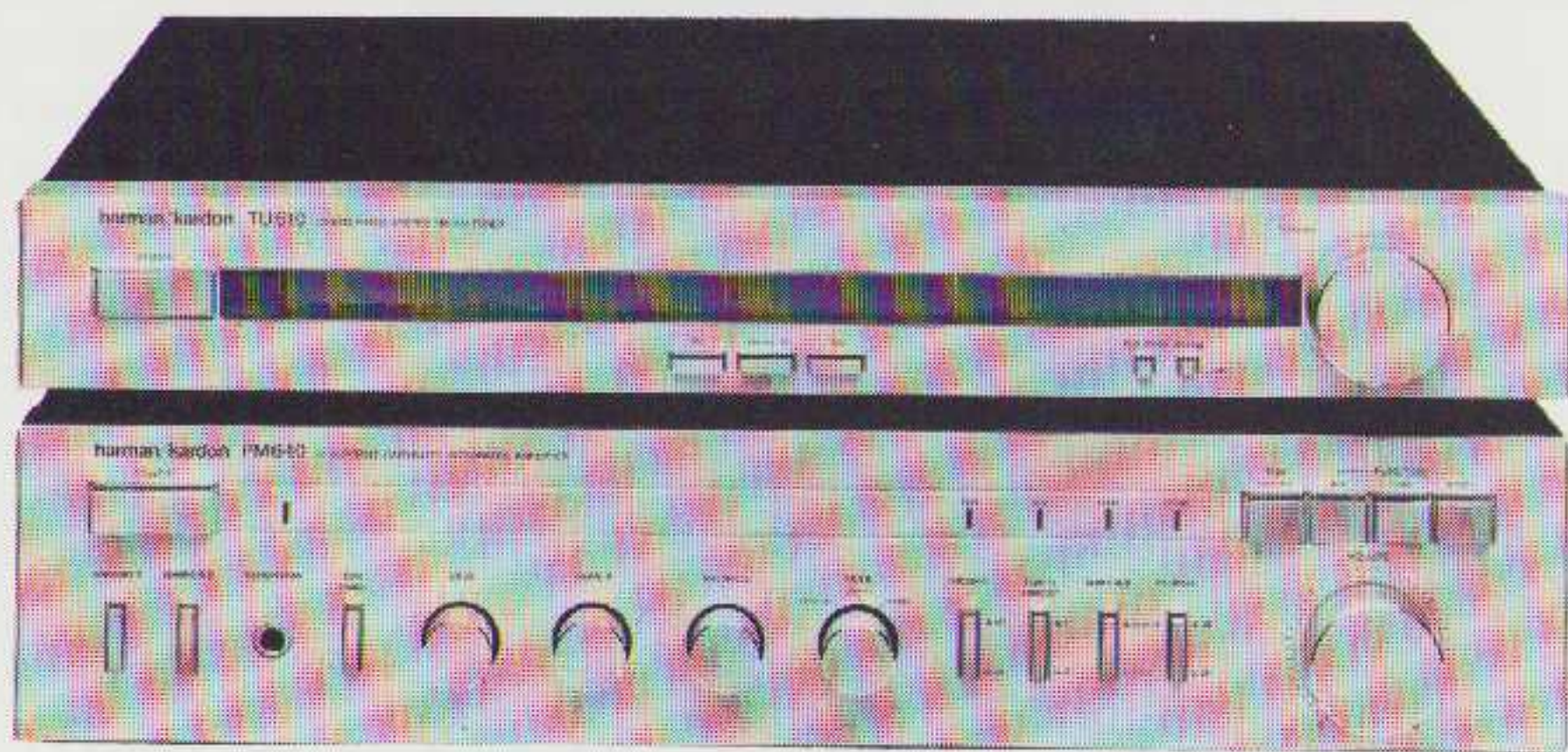
zoals 't werkelijk hoort

Vandenberghe B.V.

Broekhovenseweg 130 G, 5021 LJ Tilburg

Tel.: 013 - 366470, Telex 52786

## harman/kardon



**TU 610** Analoge "Phase-Locked Loop" am-fm tuner. Prijs **f 525,-**

**PM 640 hcc\*** Vermogen: 2 x 50 Watt bij 8 ohm, 20 Hz - 20 kHz. Prijs **f 605,-**

\*hcc = high current capability.

*De keuze van kenners!*

**ACSON\***

Energieweg 8, 3641 RT Mijdrecht

\* Ook importeur van: Grado - KLH - Snell - Audio Research



DE EERSTE NEDERLANDSE  
STUDIOMONITOR DIE  
GESCHIKT IS VOOR UW  
HUISKAMER.

De beste luidspreker is de luidspreker die je niet hoort. En dat is te horen! Vraag uitvoerige documentatie over deze unieke JK-acoustics luidsprekers bij J. Domp bv, Bozenhoven 102, 3641 AH Mijdrecht, telefoon 02979-2401.



# SOUNDKIT

Wij zijn gespecialiseerd in de levering van *audiophile* bouwsets en componenten.

Liefde voor het vak leidde tot de samenstelling van een breed pakket. Daarbij staan de bekende A&T-ontwerpen bovenaan het lijstje. Dus luidsprekers (geluid uit de pijp), en versterkers, maar ook condensatoren van diverse pluimage:

★ Polyester ★ Polycarbonaat ★ Polystyreen ★ Polypropyleen ★

Vraag *gratis* ons leveringsprogramma aan!

Soundkit *moet*, als je het zelf doet.

Nieuw adres:

Postbus 748

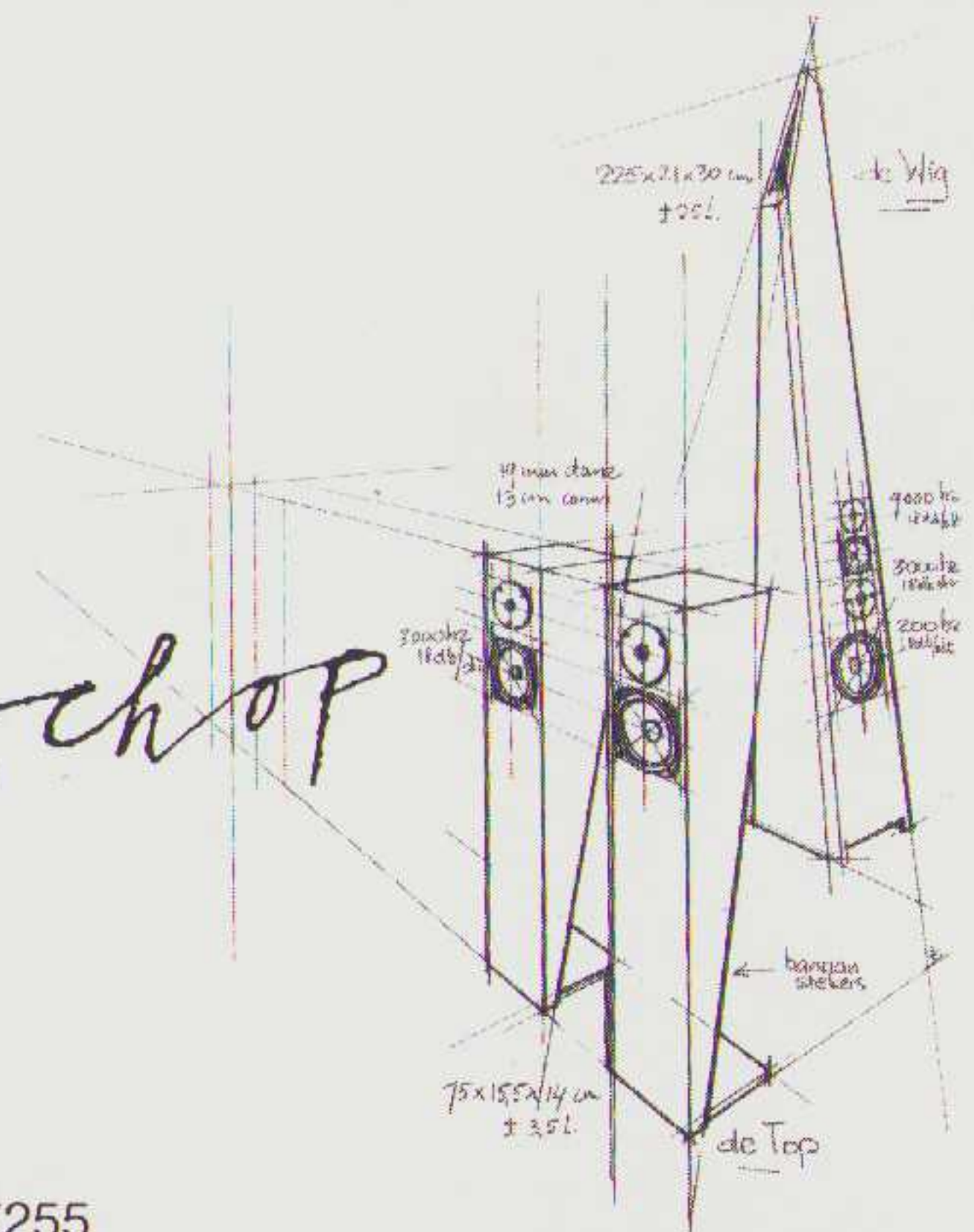
3000 AS Rotterdam

'Een luidspreker mag er goed uitzien', zegt Koos Nieuwenhuis. Hij zette daarom zijn eigen luidsprekerlijn op; alles behalve bruin. De ranke Top, die ondanks z'n volume een piano kan neerzetten en met zeer grote precisie een ruim stereobeeld geeft. De Wig, z'n grotere broer, is monumentaal van vorm. Het is een vierweg systeem dat de opname ruimte volledig bij je thuis brengt. Beide luidsprekers staan borg voor een natuurgetrouwe en ongekleurde weergave. Studio de

Schop luidsprekers worden vervaardigd uit M.D.F. plaat. De kleuren zijn zwart of wit tegen meerprijs van f. 50,- per stuk leverbaar in rood, turquoise, zacht geel, grijs en zalmrose.

Per stuk kost de Top f. 725,- en de Wig f. 2.495,

studio de schop



NAD Nederland BV, Kapt. Hatterasstraat 8, 5015 BB Tilburg, 013-357255

## IDEE VAN PLUYMGRAAFF

hoogstraat 49 vlaardingen 010-350045

Voor allen, die voor het eerst doende zijn een HiFi-installatie samen te stellen.

We kregen de nieuwe versie van de Sonobull 10 binnen. We waren gelijk enthousiast, voor dat formaat en die prijs (f. 179,- per stuk) **Daar moet iets mee te doen zijn!**

De Harman Kardon midden-vermogensklasse versterker PM 640 doet het er meer dan uitstekend op. (Prijs f. 605,-). Samen met de nieuwe tangentiale platenspeler van Dual CST 100 (prijs f. 395,-) kregen we een beregoed resultaat.

**Vooraf gezien de prijs. Totaal f. 1359,-**

Voor liefhebbers van klassieke muziek prefereren we de B&W DM100 luidsprekers in plaats van de Sonobulls.

**De prijs wordt dan voor de hele set f. 1399,-**

Een  
fantastisch  
begin!

PLUYMGRAAFF  
beeld & geluid

### BON

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Woonplaats & P.C.: \_\_\_\_\_

Stuur mij per omgaande folders betreffende bovenstaande set.



hierlangs afknippen



"Voor een dubbeltje op de eerste rang..."

Bij ons kunt U inderdaad "voor een dubbeltje op de eerste rang zitten", door even via de telefoon één of meerdere plaatsen te reserveren voor de permanente demonstratie van ons muzikale topsysteem.

Elke vrijdagavond van 7 tot 9 uur en zaterdag van 11 tot 4 uur stellen wij U graag in de gelegenheid diverse 'concerten' bij te wonen.

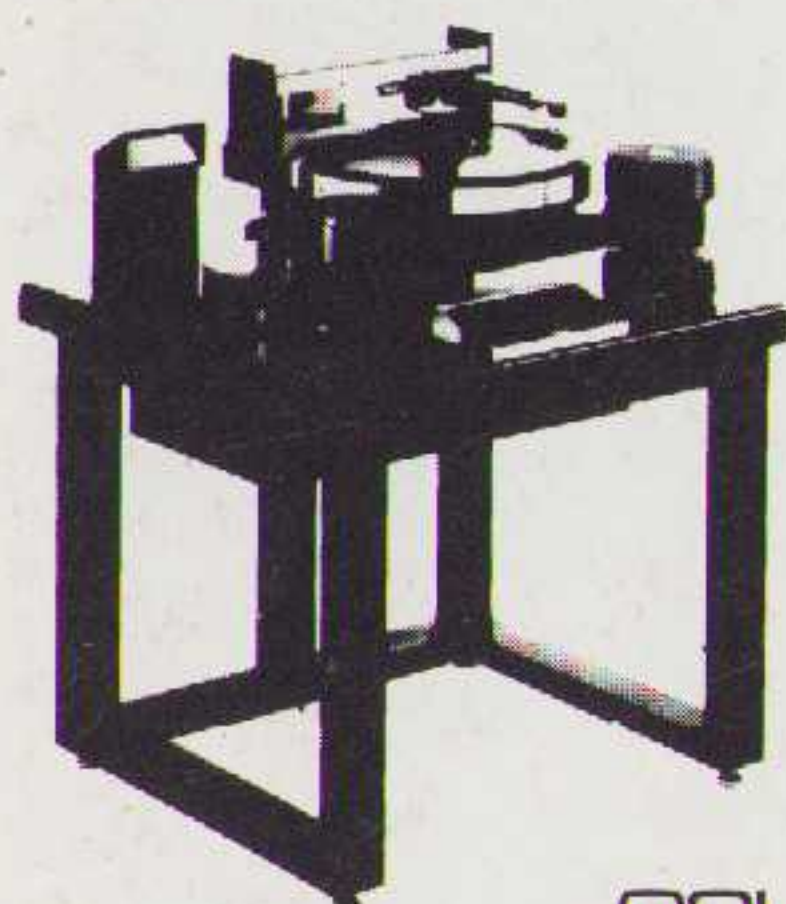
multifoon

Koornmarkt 78 2611 EJ Delft 015-123990

Wij voeren oa: cabasse, elipson, magnat, kef, b&w, canton, yamaha, harman kardon, nad, rotel, mission, denon, braun, nakamichi, dual, revox, luxman, thorens, quad, ortofon, alpine, translator, supra, tdk, maxell, sony, elac, celestion, infinity.

bodeij

"Nu hebben wij de absolute referentie...!"



GOLDMUND  
REFERENCE

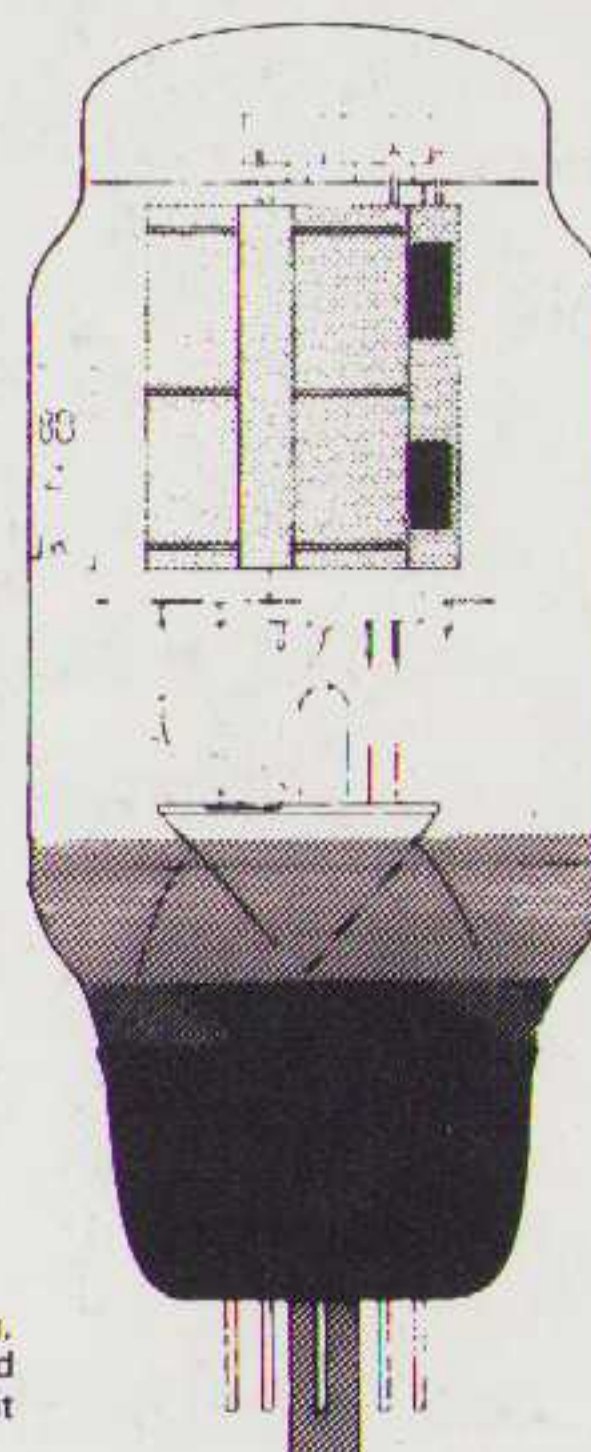
multifoon

Koornmarkt 78 2611 EJ Delft 015-123990

Wij voeren oa: audio research, triangle, sumiko, vpi, burmester, jecklin float, jm renaud, quadral, discwasher, opus 3, proprius, absolute sound, öhlbach, monster, conrad johnson, tweek, beveridge, systemdeck, zeta, vd hul, sota, kiseki.

bodeij

Aitos  
Audio Research  
Conrad Johnson



Wanneer U echte fijne detaillering, echte openheid, een echt ruimtebeeld en echte karakteristieke muzikaliteit wilt, dan wilt U 'buizen'.

multifoon

Koornmarkt 78 2611 EJ Delft 015-123990

Wij voeren oa: audio research, triangle, sumiko, vpi, burmester, jecklin float, jm renaud, quadral, discwasher, opus 3, proprius, absolute sound, öhlbach, monster, conrad johnson, tweek, beveridge, systemdeck, zeta, vd hul, sota, kiseki.

bodeij

"Wij adviseren niemand om een 'Goldmund' draaitafel te kopen."

Wel denken wij dat het één van de beste is. We geloven sterk dat wanneer het aankomt op de aanschaf van hi-fi apparatuur, maar één overtuiging doorslaggevend is, nl. die van Uzelf. Wanneer U in onze zaak komt beslist U (met onze hulp als U dat wenst).

Ook na een besluit iets te kopen blijven wij U helpen bv. met het installeren en met het oplossen van eventuele problemen. Service die U niets extra kost.

Bent U geïnteresseerd, U bent altijd welkom voor een gesprek. Wilt U een demonstratie, dat kan! Wilt U dan graag eerst telefonisch een afspraak maken?

multifoon

Koornmarkt 78 2611 EJ Delft 015-123990

Wij voeren oa: audio research, triangle, sumiko, vpi, burmester, jecklin float, jm renaud, quadral, discwasher, opus 3, proprius, absolute sound, öhlbach, monster, conrad johnson, tweek, beveridge, systemdeck, zeta, vd hul, sota, kiseki.

bodeij